

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **“RENOVACIÓN DE MESAS DE MANDO EN ESTACIONES HAEDO, CASTELAR Y MORENO – LINEA SARMIENTO”**

## CONTENIDO

<b>ARTÍCULO 1. – OBJETO Y ALCANCE DE LA LICITACIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJETO DEL PROYECTO .....	6
1.2. ALCANCE .....	6
1.2.1. ESTUDIOS, CATEOS Y RELEVAMIENTOS .....	7
1.3. GLOSARIO .....	7
<b>ARTÍCULO 2. – MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>12</b>
2.1. TRABAJOS A REALIZAR .....	12
2.2. MATERIALES A PROVEER .....	13
2.3. PLAN DE OBRAS Y SECUENCIA DE EJECUCIÓN DE TAREAS .....	13
<b>ARTÍCULO 3. – PLAZO DE OBRA.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTÍCULO 4. – VISITA DE RECONOCIMIENTO.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTÍCULO 5. – RECEPCIÓN DE DEFINITIVA, PROVISORIA Y GARANTÍA.....</b>	<b>14</b>
5.1. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA:.....	14
5.2. RECEPCIÓN PROVISORIA .....	15
5.3. RECEPCIÓN DEFINITIVA .....	16
5.4. PERIODO DE GARANTÍA.....	17
<b>ARTÍCULO 6. – ANTECEDENTES DE OBRA, PERSONAL REQUERIDO Y EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>17</b>
6.1. ANTECEDENTES DE OBRA.....	17
6.2. PERSONAL MÍNIMO PROPUESTO .....	18
6.2.1. REPRESENTANTE TÉCNICO .....	18
6.2.2. JEFE DE OBRA .....	19
6.2.3. EXPERTO EN SISTEMAS DE SEÑALAMIENTO .....	19
6.2.4. RESPONSABLE DE CALIDAD .....	19
6.2.5. RESPONSABLE SOCIO AMBIENTAL.....	20
6.2.6. RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	20
6.3. MATERIALES.....	20
<b>ARTÍCULO 7. – PLANIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>21</b>
7.1. CRONOGRAMA DE TAREAS ENLAZADAS .....	21
7.2. DOCUMENTACIÓN E INGENIERÍA DE DETALLE .....	23
7.2.1. INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN.....	24
7.2.2. INGENIERIA CIVIL.....	27
7.3. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA.....	27
<b>ARTÍCULO 8. – PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>29</b>
8.1. GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD .....	29
8.2. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	29

<b>8.3. REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA</b> .....	<b>29</b>
<b>ARTÍCULO 9. – OBRAS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA</b> .....	<b>30</b>
<b>9.1. TAREAS PRELIMINARES</b> .....	<b>30</b>
<b>9.1.1. MOVILIZACION</b> .....	<b>30</b>
<b>9.1.2. OPERACIÓN DEL OBRADOR</b> .....	<b>31</b>
<b>9.1.3. DESMOVILIZACIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>9.1.4. ACOPIO DE MATERIALES</b> .....	<b>32</b>
<b>9.1.5. CERCO DE OBRA</b> .....	<b>33</b>
<b>9.1.6. CARTEL DE OBRA</b> .....	<b>33</b>
<b>9.1.7. GESTIÓN DE LUZ DE OBRA</b> .....	<b>33</b>
<b>9.1.8. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>33</b>
<b>9.2. PROVISIÓN E INSTALACIÓN</b> .....	<b>34</b>
<b>9.2.1. ALCANCE</b> .....	<b>34</b>
<b>9.2.2. LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS DE SEÑALAMIENTO</b> .....	<b>34</b>
<b>9.2.3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>35</b>
<b>9.2.3.1. GENERAL</b> .....	<b>35</b>
<b>9.2.3.2. EXTENSIÓN DE LOS LÍMITES DEL SUMINISTRO</b> .....	<b>35</b>
<b>9.2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PRESTACIONES</b> .....	<b>36</b>
<b>9.2.5. CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN DEL SECTOR</b> .....	<b>36</b>
<b>9.2.5.1. CONDICIONES GENERALES</b> .....	<b>36</b>
<b>9.2.5.2. CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES</b> .....	<b>37</b>
<b>9.2.5.3. CONDICIONES DE TRABAJO</b> .....	<b>37</b>
<b>9.2.5.4. CONDICIONES AMBIENTALES</b> .....	<b>38</b>
<b>9.2.6. CONFECCIÓN DE LAS OFERTAS</b> .....	<b>38</b>
<b>9.2.6.1. RELEVAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJOS</b> .....	<b>38</b>
<b>9.2.6.2. PRESENTACIÓN</b> .....	<b>39</b>
<b>9.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUMINISTROS</b> .....	<b>39</b>
<b>9.2.8. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO</b> .....	<b>40</b>
<b>9.2.9. NORMATIVAS DE APLICACIÓN</b> .....	<b>40</b>
<b>9.2.10. EQUIPOS Y PERSONAL DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>43</b>
<b>9.2.10.1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</b> .....	<b>43</b>
<b>9.2.10.2. PERSONAL TÉCNICO Y OPERARIO</b> .....	<b>43</b>
<b>9.2.10.3. PERSONAL JERÁRQUICO Y PROFESIONAL</b> .....	<b>43</b>
<b>9.2.11. TENDIDO DE CABLES Y EMPALMES</b> .....	<b>44</b>
<b>9.2.11.1. TRABAJOS Y SUMINISTROS</b> .....	<b>45</b>
<b>9.2.11.2. NORMATIVA Y REFERENCIAS</b> .....	<b>45</b>
<b>9.2.11.3. PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS Y DE LOS EQUIPOS</b> .....	<b>45</b>
<b>9.2.11.4. TENDIDO DE CABLE SUBTERRANEO Y EN SALA</b> .....	<b>46</b>
<b>9.2.11.5. EMPALMES</b> .....	<b>46</b>
<b>9.2.11.6. CÁMARAS PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS</b> .....	<b>47</b>
<b>9.2.11.7. TENDIDO Y CONEXIONADO</b> .....	<b>47</b>
<b>9.2.11.7.1. CRUCES BAJO VÍAS</b> .....	<b>49</b>
<b>9.2.12. CARACTERÍSTICAS DEL TENDIDO EN BANDEJA Y/O EN SALAS</b> .....	<b>49</b>
<b>9.2.12.1. CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE LAS BANDEJAS Y ESCALERAS DE CABLES</b> 50	
<b>9.2.12.2. PROVISIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS</b> .....	<b>50</b>

9.2.12.3.	NORMAS DE APLICACIÓN .....	51
9.2.12.4.	INSTALACIÓN EN EMPLAZAMIENTO CON RIESGO PARA LAS PERSONAS .....	52
9.2.13.	MONTAJE DE LA RED DE CABLES .....	52
9.2.13.1.	INGENIERÍA DE MONTAJE .....	52
9.2.13.2.	TENDIDO DE CABLES .....	53
9.2.13.3.	PUESTA A TIERRA.....	54
9.2.13.4.	SALA DE MANDO .....	56
9.2.14.	SUMINISTRO DE ENERGÍA .....	56
9.2.14.1.	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ALTERNA .....	57
9.2.14.2.	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONTINUA .....	57
9.2.14.3.	PROTECCIONES.....	59
9.2.14.4.	PUESTA A TIERRA .....	59
9.2.14.5.	TABLEROS.....	59
9.2.15.	SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN NO VITALES .....	64
9.2.15.1.	MESA DE MANDO .....	64
9.2.15.2.	REQUISITOS GENERALES DE LOS CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC).....	69
9.2.15.3.	REQUISITOS PARTICULARES DE LOS PLC.....	70
9.2.16.	CERTIFICACIÓN .....	74
9.3.	ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA.....	75
9.3.1.	PRUEBAS FAT Y SAT .....	75
9.3.2.	INSTALACIÓN Y PRUEBAS EN CAMPO .....	76
9.3.3.	PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA .....	78
9.3.4.	REQUERIMIENTOS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	79
9.3.5.	CAPACITACIÓN .....	80
9.3.5.1.	ORGANIZACIÓN.....	80
9.3.5.2.	CONTENIDOS .....	80
9.3.5.3.	MODALIDAD.....	81
9.3.5.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS.....	82
9.3.6.	LICENCIAS Y PATENTES.....	83
9.3.6.1.	LICENCIAS .....	83
9.3.6.2.	PATENTES, MARCAS, DERECHOS DE AUTOR, ETC.....	84
9.3.6.3.	EQUIVALENCIAS .....	85
9.3.7.	TALLER DE INSTALACIÓN .....	85
9.3.8.	REPUESTOS.....	85
9.3.9.	HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS .....	87
9.3.10.	DESMONTAJE DE LA ANTIGUA INSTALACIÓN .....	87
9.3.11.	GARANTÍA. AVERIAS Y REPARACIONES .....	88
9.3.12.	PUESTA EN SERVICIO .....	90
<b>ARTÍCULO 10. – REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SOCIAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....</b>		<b>92</b>
10.1.	GLOSARIO.....	92
10.2.	ESPECIALISTAS.....	93
10.3.	GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD .....	96
10.3.1.	AL INICIO .....	96
10.3.2.	DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA .....	103

10.3.3. CIERRE .....	106
10.3.4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN .....	106
10.4. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL .....	107
10.4.1. AL INICIO .....	107
10.4.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA .....	118
10.4.3. CIERRE .....	118
10.4.4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN .....	119
10.5. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	119
10.5.1. AL INICIO .....	119
10.5.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA .....	122
10.5.3. CIERRE .....	136
10.6. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	136
10.7. CARTA COMPROMISO AMBIENTE .....	138
ANEXO I - PLANILLA DE COTIZACIÓN .....	139
ANEXO II - ANÁLISIS DE PRECIOS .....	140
ANEXO III - ANEXOS TÉCNICOS .....	141
OBRAS CIVILES .....	142
SIMBOLOGÍA VIDEOGRÁFICA .....	183
ANEXO IV - PLANOS .....	208

## Artículo 1. – OBJETO Y ALCANCE DE LA LICITACIÓN

---

El presente llamado a Licitación tiene por objeto establecer las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares para la ejecución de la obra de “**RENOVACIÓN DE MESAS DE MANDO EN ESTACIONES HAEDO, CASTELAR Y MORENO – LINEA SARMIENTO**”. Obras que se regirán por las presentes Condiciones Generales en forma complementaria al Pliego de Bases y Condiciones para la Licitación, Contratación y Ejecución de las mismas, al Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, documentos gráficos y planillas de cotización que conforman el presente pliego.

En la Planilla de Cotización adjunta al presente Pliego, quedan listadas las tareas de obra a ejecutar, las cuales determinan el alcance de las obras a ejecutar por el Sistema de Contratación: Mixto, Ajuste Alzado y Unidad de medida.

La falta de cumplimiento en los formularios de la documentación licitatoria, así como la falta de cumplimiento de algunos de los puntos exigidos en los mismos, será considerado un no cumplimiento y desestimada la Oferta Económica.

De constatarse la inconsistencia en la confección de las planillas y en los parámetros establecidos por ADIF, la Oferta Económica será considerada desestimada.

### 1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la Renovación de las mesas de mando de las estaciones Haedo, Castelar y Moreno de la Línea Sarmiento.

Será objeto de este proyecto la provisión de ingeniería, materiales, mano de obra, instalación, pruebas y puesta en servicio de todas las mesas de mando contempladas en el alcance del presente proyecto.

### 1.2. ALCANCE

La presente obra tiene como alcance el diseño, ingeniería, provisión de equipos, materiales, mano de obra, instalación, pruebas y puesta en servicio de las mesas de mando, basadas en PC industrial con interfaz mediante PLC con los enclavamientos existentes en las estaciones Haedo, Castelar y Moreno del Ferrocarril Sarmiento. Cada mesa de mando a instalar reemplazara a la actual.

- Haedo: Km 17,655
- Castelar: Km 22, 339

- Moreno: Km 36,382

Según los lineamientos establecidos en la presente documentación licitatoria, el Contratista deberá confeccionar la Ingeniería de Detalle que, una vez validada por la Gerencia de Ingeniería de Señalización de ADIF, se materializará en el terreno.

### **1.2.1. ESTUDIOS, CATEOS Y RELEVAMIENTOS**

Están incluidos en los alcances del trabajo del Contratista todos los estudios, cateos y relevamientos necesarios para la correcta confección de la ingeniería de detalle, incluyendo las verificaciones de la documentación e información provista por el comitente.

### **1.3. GLOSARIO**

- ADIF: Administración de Infraestructura Ferroviaria
- ADV: Aparato de vía.
- Alarma: Mensaje de ocurrencia de situaciones de anormalidad diagnosticadas por el sistema.
- API: (Application Program Interface), Medio de comunicación entre aplicaciones para darle a un programa acceso transparente a otro programa.
- Análisis de árbol de fallos: un análisis cuya finalidad es determinar que modos de defecto del producto, subproductos o sucesos externos, o combinaciones de todos ellos, pueden resultar de un modo de defecto declarado del producto, presentado en forma de árbol de fallos.
- Área pública de las estaciones: Zona de acceso público en las estaciones, tales como plataformas, boleterías y pasillos.
- AREMA: American Railway Engineering and Maintenance of Way Association
- Armario (o Gabinete): Estructura metálica compuesta por paredes laterales y puertas de acceso frontal y/o trasero que contiene elementos del sistema montados en forma aislada o sobre bastidores, guías y conducciones de cables.
- Aspecto: Color que presenta un semáforo transmitiendo una señal a un vehículo ferroviario, brindando una información relacionada con autorización de movimiento.
- ATP: Automatic Train Protection (Protección Automática del Tren).
- ATS: Automatic Train Stop (Parada Automática del Tren).
- Auditoría: Un examen sistemático e independiente destinado a determinar si los procedimientos específicos de los requisitos de un producto cumplen las disposiciones planificadas, se pone en práctica eficazmente y resultan idóneos para

alcanzar los objetivos especificados.

- Avería (o Falla o Fallo): Pérdida de un elemento de su capacidad de desempeñar una función requerida.
- Bastidor (o Rack): Estructura metálica que soporta módulos o plaquetas electrónicas.
- Caso de seguridad: La demostración documentada de que el producto cumple con los requisitos de seguridad especificados.
- Causa de fallo: Las circunstancias que, durante el diseño, la fabricación o la utilización han llevado a un fallo.
- CdV: circuito de vía.
- CENELEC: Comité Europeo de Normalización Electrotécnica.
- Ciclo de vida del sistema: Las actividades que se desarrollan durante un período de tiempo que se inicia cuando un sistema es ideado, y finalizan cuando el sistema ya no está disponible para ser utilizado, es retirado de servicio y eliminado.
- Conformidad (conforme a): Una demostración de que una característica o propiedad de un producto satisface los requisitos especificados.
- Control de Tráfico Centralizado (CTC): Puesto de supervisión centralizado de tráfico de una línea. Funciona como el centro de control de uno o más Centros de Tráfico Local.
- Control de Tráfico Local (CTL): Puesto de supervisión de tráfico de un sector de la línea.
- Confiabilidad (o Fiabilidad): Es la probabilidad de un elemento pueda realizar una función requerida en condiciones determinadas durante un intervalo de tiempo determinado ( $t_1$ ,  $t_2$ )
- COTS (Commercial of the shelf equipmental): es un término del Reglamento Federal de Adquisiciones (FAR), que define un elemento no-desarrollativo (NDI) de suministro, que es a la vez comercial y se vende en grandes cantidades en el mercado comercial, y que puede ser adquirido o utilizado bajo contrato gubernamental de la misma forma exacta a como está disponible al público en general.
- Cronograma de Ejecución (o Plan de Trabajos): Documento que especifica en tiempo y forma las tareas a realizar con motivo de la obra aprobado por la Inspección de Obra, que indica la secuencia y ritmo de ejecución de la obra.
- CMMI-DEV: Capability Maturity Model Integration for Development
- Degradación: Pérdida parcial de un elemento o sistema, de su capacidad de desempeñar la función requerida.
- DSP: del inglés, “Digital Signal Processor”. Procesador digital de señal
- Disponibilidad: Es la probabilidad de un sistema de estar en condiciones de



funcionamiento en un momento dado o durante un intervalo de tiempo especificado y en condiciones establecidas, suponiendo que se faciliten los recursos externos requeridos.

•Distribución: Un proceso mediante el cual los elementos RAMS de un sistema se subdividen entre los diferentes componentes que abarca el sistema a fin de proporcionar objetivos individuales.

- Enclavamiento: Relación de dependencia entre la posición de los dispositivos de accionamiento de aparatos de vía, barreras, señales, etc., que deben ser accionados en un determinado orden con el objeto de garantizar la seguridad de la circulación mediante la posición adecuada de todos los aparatos de vía y de las señales de una estación o puesto, impidiendo movimientos peligrosos para el recorrido de una circulación autorizada.
- Enclavar: Supeditar el movimiento de un aparato, aguja, señal, etc. a otro por medio de un sistema de enclavamiento.
- Escalabilidad: Capacidad de un sistema de mantenerse funcionando con calidad y desempeño a pesar de la adición de recursos de hardware o software.
- Evaluación: La realización de una investigación con el fin de llegar a un juicio, basado en pruebas, sobre la idoneidad de un producto.
- Fail Safe: Característica de un sistema, subsistema o circuito que asegura que, en caso de falla del equipamiento, falla humana o influencia externa, éste pase a su condición más restrictiva.
- Fallo de causa común: Un fallo que es el resultado de uno o varios sucesos que ocasionan la coincidencia de estados de fallo de dos o más componentes que conducen a que un sistema no realice la función requerida de él.
- Fallo dependiente: El fallo en un conjunto de sucesos, cuya probabilidad no puede expresarse como el simple producto de las probabilidades incondicionales de cada uno de los sucesos por separado.
- FAI: First Article Inspection. Ensayo de validación de producto, realizado sobre prototipo o primer artículo.
- FAT: Factory Acceptance Test. Ensayos de aceptación del comitente, de un producto en fábrica.
- FMECA: (Failure Mode, Effect, Corrective Action). Es la técnica de análisis de fiabilidad más utilizada en las etapas iniciales de desarrollo de un sistema. Se realiza generalmente durante las fases de diseño conceptual / inicial del sistema con el fin de asegurar que todos los modos de fallos potenciales han sido considerados y que se han tomado todas las medidas para eliminar estos fallos.
- Función: Actuación requerida de un elemento en determinadas condiciones.
- HAZARD Log: Análisis de peligros, evaluación y mitigación
- Headway: Intervalo de tiempo transcurrido entre el paso de dos trenes consecutivos, en un mismo sentido de circulación, en un mismo punto de observación.

- IHM / HIM: Interfaz Hombre – Máquina
- Interoperabilidad: Habilidad de dos o más sistemas o componentes de intercambiar información, garantizando su integración de funcionamiento.
- INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- ISA: Independent Safety Assessment. Proceso de Aseguramiento de Calidad de producto realizado por un asesor de seguridad independiente de las empresas proveedoras y/o Contratistas, de acuerdo a Normas CENELEC.
- Layout: Disposición de equipamientos en un determinado emplazamiento.
- Mantenibilidad: La probabilidad de que una acción dada de mantenimiento activo, correspondiente a un elemento en unas condiciones de utilización dadas, pueda ser llevada a cabo en un intervalo establecido de tiempo cuando el mantenimiento se realiza en condiciones establecidas y se utilizan procedimientos y recursos establecidos.
- Mantenimiento: La combinación de todas las acciones técnicas y administrativas, incluidas las acciones de supervisión, destinadas a mantener un producto en un estado en el que pueda realizar una función requerida, o a devolverlo a dicho estado.
- Mantenimiento Correctivo: El mantenimiento realizado después de la identificación de un defecto y destinado a poner un producto en una condición en la que pueda realizar una función requerida.
- Mantenimiento Predictivo: El mantenimiento que permite detectar desvíos en el desempeño normal de funcionamiento de las instalaciones y equipamientos del sistema, comparando a través de su monitoreo en tiempo real, los principales parámetros de funcionamiento con los especificados.
- Mantenimiento Preventivo: El mantenimiento llevado a cabo a intervalos predeterminados o de acuerdo con criterios prescriptos y destinados a reducir la probabilidad de fallos o la degradación del funcionamiento de un elemento.
- Modo de fallo: Los resultados predichos u observados de una causa de un fallo en un elemento especificado con relación a las condiciones de funcionamiento en el momento del fallo.
- Nivel de Integridad de la Seguridad (SIL): Uno de los varios niveles discretos definidos para especificar los requisitos de integridad de la seguridad de las funciones de seguridad que se asignen a los sistemas relacionados con la seguridad. El Nivel de Integridad de la Seguridad que tenga la cifra más alta cuenta con el nivel más elevado de integridad de la seguridad.
- PDA: Personal Digital Assistant
- Peligro: Una situación física que encierra posibilidades de que se produzcan lesiones humanas.
- Plan de Trabajos: Documento que reúne la información necesaria para la ejecución del proyecto, en el cual quedan definidos los objetivos, recursos, procesos, actividades, cronograma, indicadores, etc.
- Política de mantenimiento: Una descripción de la interrelación entre los

escalones de mantenimiento, los niveles establecidos en contrato y los niveles de mantenimiento que hayan aplicarse para el mantenimiento de un elemento.

- Puesta en servicio: Un término colectivo referido a las actividades emprendidas a fin de preparar un sistema o producto antes de demostrar que cumple con sus requisitos especificados.
- RAMS: Siglas que significan una combinación de Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad.
- Redundancia: Adición de información, recursos de hardware, de software o de tiempo, para satisfacer requisitos de confiabilidad o disponibilidad del sistema.
- Riesgo: La tasa probable de ocurrencia de un peligro que ocasione daño, y el grado de severidad de dicho daño.
- Riesgo tolerable: Es el nivel máximo de riesgo de un producto que resulta aceptable para la Autoridad Ferroviaria.
- Sala o local técnico: Cuarto localizado en las estaciones o sus cuadros donde son instalados los equipos.
- SDH: (Synchronous Digital Hierarchy). Jerarquía digital sincrónica, tecnología para transmisión de datos sincrónicos por medios ópticos.
- SEAL: Sistema de Señalamiento Eléctrico Automático Luminoso. Sistema basado en bloqueos automáticos para tramos no controlados entre estaciones.
- Seguridad: Ausencia de riesgo inaceptable de daño.
- SIL 4: Sistema de reducción de riesgos (Safety Integrity Level) Nivel 4. Certificación según requerimientos de la Norma IEC 61508.
- Tasa de fallo: El límite, si es que existe, de la fracción de la probabilidad condicional de que, en un instante de tiempo  $T$ , el fallo de un producto, suceda dentro de un determinado intervalo de tiempo  $(t, t+\Delta)$  y de la duración de ese intervalo,  $\Delta t$ , cuando  $\Delta t$  tiende a cero, supuesto que el elemento se halle en estado de funcionamiento al principio del intervalo de tiempo.
- TCP-IP: son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (en inglés, Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- Tiempo de caída: El intervalo de tiempo durante el cual un producto se halla fuera de servicio.
- UIC: Unión Internacionale Chemins de Fer (fr). Unión Internacional de Ferrocarriles. Organismo internacional que tiene como objetivo la normalización de las instalaciones y del material ferroviario y de los aspectos técnicos y organizativos del ferrocarril
- UPS: Sistema de Energía Ininterrumpida.
- Validación: Confirmación mediante examen y aportación de pruebas objetivas de que los requisitos particulares para un uso específico pretendido han sido cumplidos.
- Velocidad comercial: Velocidad media desarrollada por un tren de un

extremo a otro de una línea.

- Verificación: Confirmación mediante examen y aportación de pruebas objetivas de que los requisitos han sido cumplidos.

## Artículo 2. – MEMORIA DESCRIPTIVA

---

### 2.1. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos por ejecutar en pos de cumplir con lo solicitado en este pliego, no deberán afectar la prestación del normal servicio. Para ello, se deberán planificar distintas fases de obra que minimicen el impacto a la explotación ferroviaria durante la ejecución de los trabajos. Dichas fases, deberán cumplimentar de igual manera, la segura ejecución de tareas y la segura operación de trenes. Contemplando en todo momento, la posibilidad de realizar tareas o sub-tareas, dentro de ventanas nocturnas, sin circulación de trenes. Todas las tareas a realizar en las salas de relé deberán realizarse en ventanas nocturnas sin circulación de trenes.

ADIF informará en qué oficina, que ya posee cada una de las estaciones mencionadas, se instalará la mesa de mando para comandar el cuadro de estación. En caso de no existir disponibilidad el Contratista ejecutará como parte de la obra una sala para la ubicación del equipamiento necesario.

Cada Mesa a instalar podrá operar sobre la zona propia de actuación de ese enclavamiento. Estas Mesas están basadas en PC industriales de las características técnicas necesarias para realizar sus funciones. Este comandará y leerá los estados del enclavamiento a través de equipos PLC. La representación de los sistemas de señalización se realizará con un video gráfico.

La mesa de mando contará con un software Registrador de Eventos, el cual será el encargado de acopiar todo tipo de información operativa y de estado del sistema de enclavamiento.

Para los sistemas que son susceptibles a la calidad del suministro eléctrico se prevén sistemas UPS, añadiendo una autonomía de 4 horas al sistema en caso de ausencia de todas las redes de alimentación principales.

La instalación de los tendidos deberá realizarse según su ubicación y situación, utilizando bandejas, canalizaciones o grapado directamente a pared o techo.

Cabe destacar que, para lograr el objetivo del proyecto, minimizando el impacto en la operación, es necesario de una planificación y organización empresarial estricta, previendo plazos certeros de elaboración de proyecto ejecutivo, provisión, transporte y acopio de materiales; como así también, el cumplimiento estricto del Plan de Trabajo de Obras.

Siendo que se trata del reemplazo de las mesas de mando existentes, las mesas de mando a instalar utilizarán las mismas conexiones al enclavamiento que utilizan actualmente las mesas de mando en operación. Por este motivo se deberá presentar una propuesta, que será evaluada por la Gerencia de Señalización y Telecomunicaciones de ADIF, para cumplir con esta premisa, sin interferir con la normal operación de las mesas de mando actuales, hasta el momento de la puesta en servicio de las nuevas mesas de mando.

#### OTRAS TAREAS A REALIZAR

Además de lo detallado, el Oferente deberá considerar que en su oferta económica está incluido el costo de todos los trabajos que, aunque no estén expresamente indicados en la documentación contractual, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte concluida con arreglo a su fin y a lo previsto en la documentación licitatoria, y de conformidad a las reglas del buen arte. Esto comprende, entre otras obligaciones, el desarrollo de cálculos y estimaciones de ingeniería, el transporte interno y externo de obra, la disposición final de los materiales y residuos, los ensayos, verificaciones y demás comprobaciones de calidad, las mediciones, trabajos de mantenimiento durante la Garantía de Obra, etc.

La encomienda, además, conlleva obligaciones en materia de seguridad y medio ambiente, como así también realizar el mantenimiento de las obras durante el periodo de Garantía. EL Contratista deberá implementar los medios y estructuras necesarios para asegurar la Garantía y el Control de Calidad, a fin de responder a las exigencias formuladas por el Comitente en tal sentido.

Dadas las características técnicas, el Oferente deberá contar con la experiencia necesaria en el rubro que nos ocupa. Por lo expuesto, deberá acompañar su oferta con los antecedentes de trabajos realizados para su evaluación.

ADIF, a su solo juicio, se reserva la aceptación de los mismos.

## **2.2. MATERIALES A PROVEER**

La provisión de todos los materiales necesarios para el desarrollo del Proyecto, deberán ser provistos por el Contratista sin excepción.

## **2.3. PLAN DE OBRAS Y SECUENCIA DE EJECUCIÓN DE TAREAS**

El Proyecto, deberá incluir una Planificación de Obra detallada, donde se visualicen todas las tareas a realizar, indicando para cada una de ellas el Inicio y Fin de la misma, los recursos (Mano de Obra, Maquinaria, Especialistas), los materiales necesarios y previamente acopiados, las tareas de ensayos de calidad de aceptación

de dichos materiales, la duración estimada de los trabajos, las tareas antecesoras y predecesoras de cada una y los puntos de inspección certificables. Se deberá visualizar el camino crítico de tareas, cuya duración total será la duración total de la Obra.

### **Artículo 3. – PLAZO DE OBRA**

---

La obra contará con un plazo de obra de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) días.

### **Artículo 4. – VISITA DE RECONOCIMIENTO**

---

Los Oferentes deberán realizar la visita a Obra, la cual se informará mediante circular aclaratoria consignado lugar, fecha y horario de encuentro. La misma será conducida por personal perteneciente a ADIF, a los efectos de dar respuesta a las consultas que pudieren surgir respecto de la interpretación de los Pliegos licitatorios o bien en lo que respecta a las particularidades relacionadas con la ejecución de las obras en predios ferroviarios.

La acreditación será brindada por el representante de ADIF en la visita y deberá ser rubricada por el concurrente a la visita, así como por el Representante Técnico de la Empresa.

El certificado de visita a obra es de carácter obligatorio y excluyente para la Admisibilidad de la oferta.

### **Artículo 5. – RECEPCIÓN DE DEFINITIVA, PROVISORIA Y GARANTÍA**

---

#### **PAUTAS ADMINISTRATIVAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y CIERRE DEL CONTRATO.**

##### **5.1. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA:**

Una vez terminados los trabajos, y antes de la Recepción Provisoria de cada sector de obra, el Contratista deberá realizar el relevamiento final.

Los planos “CONFORME A OBRA” se realizarán en CAD, entregando al Comitente en un Pendrive y link de descarga por un año de libre acceso para ADIF todos los editables en sus programas de desarrollo y una versión en PDF con la firma incrustada en cada hoja de cada plano, UN (1) original en papel y TRES (3) copias.

La documentación con los datos que la Inspección de Obra determine deberá ser entregada con una anticipación de QUINCE (15) días de la fecha prevista para la Recepción Provisoria.

Las tareas incluidas en este apartado no recibirán pago directo alguno,



considerándose las incluidas dentro del monto cotizado.

## 5.2. RECEPCIÓN PROVISORIA

La Recepción Provisoria no se efectuará hasta tanto estén completamente terminadas y los materiales recuperados almacenados y los residuos dispuestos de conformidad a lo establecido en la documentación licitatoria y el Plan de Gestión Ambiental.

En caso de que alguna de las comprobaciones efectuadas se encuentre fuera de la tolerancia admitida, no se realizará la Recepción Provisoria solicitada, dejando constancia en el Acta correspondiente, de los motivos de tal determinación.

El Contratista deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, estando la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

Si nuevamente se comprueban defectos, no se concretará la recepción, quedando constancia en el Acta. La Inspección podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar las obras motivo del rechazo, quedando a cargo del Contratista todos los gastos que ello demande.

Se permitirá la realización de Recepciones Provisorias Parciales en función de las necesidades concretas de habilitación de los distintos andenes sobre los cuales se ejecutarán las obras, en consenso con el Operador Ferroviario. En tales casos, el período de garantía comenzará a correr en función de dicha recepción parcial.

La recepción provisoria se realizará luego de aprobada por la IdO la puesta en servicio del sistema completo y de la entrega de la documentación necesaria para la operación y mantenimiento de los mismos.

El Comitente se reserva el derecho de solicitar medidas o pruebas complementarias, ya se trate de analizar puntos críticos, o de verificar la estabilidad de comportamiento de elementos del sistema siguiendo el mismo orden de ideas, se realizará la recepción provisoria de los equipamientos, luego de instalados y probados de manera de verificar su adecuado funcionamiento, y habiéndose evaluado y corroborado la calidad de la documentación técnica suministrada.

En el momento de la recepción provisoria, el Contratista deberá tomar todas las medidas tendientes a facilitar el examen de sus equipos, proveer los medios necesarios para la realización de las pruebas, disponer los traslados del personal propio o de terceros involucrado, de la Inspección de Obra y de la Autoridad de Aplicación, a los sitios previstos para los mismos y llevar a cabo toda otra acción conducente a la realización de los ensayos en concordancia con lo previsto.

En particular, deberá entregar, conforme a la planificación aprobada por la Inspección de Obra, todos los documentos prescritos por las especificaciones

técnicas establecidas en la ingeniería de la obra, así como las descripciones de los procedimientos (descripción del material, de los modos de explotación, de las prescripciones de mantenimiento y de prueba, etc.) que propone para verificar la conformidad de sus equipos con las imposiciones de las respectivas especificaciones técnicas. Todos los gastos incurridos por estas actividades correrán por cuenta del Contratista.

En caso de no ser posible por razones operativas la permanencia en servicio de un equipo habilitado, luego de realizado el ensayo de su correcto funcionamiento y haber sido aceptado por la Inspección de Obra, éste será desafectado del servicio, y permanecerá en tal condición hasta que se lleve a cabo la habilitación general del sistema. Esta circunstancia se hará constar en el acta respectiva.

Cuando hubiera riesgos de que ciertos equipamientos instalados sufrieran deterioro, daño intencional, robo o hurto mientras no se encontrara librado al servicio el sistema en su conjunto, la Inspección de Obra podrá requerir al Contratista el retiro preventivo de los equipos o las partes de los mismos susceptibles de estas acciones y su reinstalación y prueba al momento de la habilitación definitiva del sistema, sin que esto origine cargos adicionales.

El Comitente se reserva el derecho de solicitar medidas o pruebas complementarias a las oportunamente realizadas a los efectos de analizar puntos críticos o verificar el adecuado funcionamiento del sistema y/o de algunos de los elementos componentes de este ante determinadas circunstancias, previstas o no previstas en los protocolos de ensayo.

De considerarlo oportuno la Inspección de Obra, y de permitirlo así los equipos, el Comitente y el Contratista podrán convenir un período de prueba “en vacío” que se cumpla en forma simultánea con los trabajos de montaje y puesta en servicio de otras etapas de esta provisión aún pendientes, siempre y cuando no se produzcan interferencias entre estas tareas y las pruebas resulten completamente representativas del funcionamiento de la instalación cuyo adecuado desempeño se intenta verificar.

En caso de requerirse modificaciones y/o adecuaciones a los efectos que se cumplan todas las características de funcionamiento solicitadas en esta especificación y en la ingeniería aprobada, el Contratista contará con un lapso de tres meses adicionales para llevarlas a cabo, sin que esto constituya causal de reconocimiento de mayores costos.

### **5.3. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Cuando se solicite la Recepción Definitiva, la Inspección de Obra, conjuntamente con el Contratista, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones y normas establecidas para



la Recepción Provisoria.

El personal y elementos de medición y verificación necesarios para efectuar las comprobaciones serán provistos sin cargo por el Contratista, tanto para la Recepción Provisoria como para la Definitiva.

Si las verificaciones son correctas se procederá a labrar el Acta de Recepción Definitiva, que será firmada por ambas partes. En caso contrario, se obrará en la misma forma que lo dispuesto para la Recepción Provisoria.

La recepción definitiva tendrá lugar después de la recepción provisoria, de haberse cumplimentado la presente especificación técnica; y siempre y cuando las observaciones técnicas y los reclamos de garantía hayan sido íntegramente satisfechos.

Es condición ineludible para obtener el Contratista la Recepción Definitiva de la obra, el haber entregado en su totalidad la documentación y los planos “Conforme a Obra”.

#### **5.4. PERIODO DE GARANTÍA**

El período de garantía será de DOCE (12) meses desde la puesta en servicio de obra. El Contratista deberá contemplar en su oferta que a partir de la puesta en servicio de la infraestructura deberá asistir en un lapso no mayor a dos horas ante un reporte de falla o anomalía. Esta notificación será realizada por el Comitente o el ferrocarril a un número de teléfono designado por el Contratista al cual podrán comunicarse las 24 hs. del día los 365 días del año. Una vez detectado el problema, el Contratista deberá solucionarlo a la brevedad a los fines de dejar operativo los sistemas o la infraestructura afectada. Luego deberá remitir un informe a la Inspección de Obra detallando los motivos que dieron origen a tales eventos y especificando cuales fueron los trabajos realizados, equipos o materiales reemplazados. Esta metodología permanecerá vigente durante todo el periodo de garantía establecido.

### **Artículo 6. -ANTECEDENTES DE OBRA, PERSONAL REQUERIDO Y EQUIPAMIENTO**

---

#### **6.1. ANTECEDENTES DE OBRA**

El oferente deberá acreditar experiencia en al menos una obra de señalización ferroviaria de similar magnitud a la presente, en ámbito nacional o internacional, durante los últimos TREINTA (30) años, el cual deberá acreditar que fue quien

desarrolló y ejecutó la ingeniería y el software de una mesa de mando de un cuadro de estación con al menos las siguientes características:

- 70 rutas
- 40 ADV's
- 4 vías

La empresa que acredite la experiencia solicitada será responsable de la firma del Acta de Liberación de los sistemas e instalaciones para su uso en la explotación comercial del servicio ferroviario de transporte masivo de pasajeros incluidas todas interfaces necesarias con los actuales sistemas de señalamiento.

En el caso de la conformación de una Unión Transitoria de Empresas (UTE) esta experiencia deberá estar fehacientemente acreditada por al menos una de las empresas participantes, independientemente del porcentaje de participación dentro de la UTE.

Del mismo modo esta experiencia podrá ser acreditada por un Subcontratista nominado en la oferta.

## **6.2. PERSONAL MÍNIMO PROPUESTO**

Se establece en el siguiente listado el detalle del personal mínimo que deberá asegurar el Oferente para la gestión de la obra:

1. GERENTE DE PROYECTO
2. REPRESENTANTE TÉCNICO
3. JEFE DE OBRA.
4. EXPERTO EN SISTEMAS DE SEÑALAMIENTO.
5. DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
6. CAPATAZ/PITERO.
7. OPERARIOS.
8. RESPONSABLE DE CALIDAD
9. RESPONSABLE SOCIOAMBIENTAL
10. RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

### **6.2.1. REPRESENTANTE TÉCNICO**

Se requiere UN (1) profesional, Ingeniero Electromecánico, Ferroviario, Industrial, Eléctrico, Electrónico o en Telecomunicaciones, que acredite al menos QUINCE (15) años de experiencia comprobable a cargo de proyectos y/u obras de señalamiento ferroviario.

El profesional actuante deberá estar inscripto en el Consejo Profesional Nacional u otro consejo profesional previo consenso con ADIF al igual que se les exigirá

presentar el certificado de encomienda de tarea profesional ambos requisitos al momento de la firma del acta de inicio.

### **6.2.2. JEFE DE OBRA**

Deberá ser UN (1) Ingeniero o Técnico que acredite experiencia comprobable de al menos cinco (5) años a cargo de proyectos y/u obras de señalamiento, que reportará al Comitente y tendrá a su cargo la obra de señalamiento.

Será el encargado de llevar a cabo todos los aspectos de ejecución conforme a los Planos "Aprobados para Construcción", asegurando el desarrollo conforme a las Reglas del Arte y el cumplimiento de los plazos previstos. Deberán tomar todas las medidas necesarias para la seguridad y protección de personas y bienes propios y de terceros.

Se requiere dedicación exclusiva en el proyecto por parte de dicho profesional.

### **6.2.3. EXPERTO EN SISTEMAS DE SEÑALAMIENTO**

Este experto deberá ser un profesional con experiencia de al menos treinta (30) años de experiencia en la materia.

El experto en Sistemas de Señalamiento deberá avalar la ingeniería de diseño y de detalle de la mesa de mando, a la vez que deberá avalar y aprobar los procedimientos de ensayo y puesta en marcha en planta y en vía, emitiendo y rubricando en última instancia el acta de aprobación para la liberación del sistema para la explotación del servicio ferroviario, cuyo modelo se encuentra en el ANEXO III - III - Modelo de Carta de Liberación.

El experto en Sistemas de Señalamiento y Representante Técnico podrán ser la misma persona física.

En la oferta deberá ser presentada la siguiente documentación:

- TITULO.
- CURRICULUM VITAE DETALLANDO EXPERIENCIA REQUERIDA.
- DECLARACIÓN JURADA DE ACEPTACIÓN DEL CARGO A DESEMPEÑAR EN EL PROYECTO.

### **6.2.4. RESPONSABLE DE CALIDAD**

El Contratista deberá asegurar la presencia mínima de Un (1) Responsable de Calidad en la obra. El mismo deberá poseer título universitario, con experiencia demostrable de al menos 4 años de control de calidad en obras y al menos 1 año en gestión de

calidad en obras de características similares a este proyecto. Se deberá asegurar presencia del profesional en la obra de forma permanente, de mínimamente 8 horas diarias durante el transcurso de esta y parcial durante el período de garantía a disponibilidad frente a requerimientos. Deberá presentar carta compromiso.

#### **6.2.5. RESPONSABLE SOCIO AMBIENTAL**

Deberá poseer título universitario con incumbencias en la gestión ambiental y social o mérito equivalente. Se requerirá experiencia comprobable de al menos 2 años en obras de características similares a este proyecto. En caso de ser necesario, deberá contar con habilitación del organismo jurisdiccional competente. Deberá cumplir mínimamente 8Hs de presencia semanal en Obra.

#### **6.2.6. RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

El perfil deberá contar con experiencia demostrable de al menos 4 años en obras de características similares a este proyecto y ser graduado universitario bajo las especificaciones del Dto. 911/96 Artículo 16°. Deberá presentar carta compromiso y matrícula habilitante.

### **6.3. MATERIALES**

El oferente deberá presentar un compromiso por escrito asegurando la provisión en los plazos, cantidades y según las especificaciones indicadas de los materiales a cargo del Contratista.

En la oferta deberá estar incluido, para satisfacer este ítem, todos aquellos certificados o documentación respaldatoria que demuestren fehacientemente que los componentes y materiales a utilizar cumplen con las normas que se exigen en este documento.

Para acreditar los antecedentes de uso de los componentes del sistema de señalamiento, descriptos en el Artículo 8, deberá presentar la información en una tabla que detalle:

- Equipamiento

- Obra Lugar
- Línea
- Descripción
- Cantidades
- Normas
- Fecha

El oferente deberá presentar un compromiso por escrito asegurando la provisión en los plazos, cantidades y según las especificaciones indicadas en el Artículo 8, de los materiales a cargo del Contratista y adjuntando la documentación respaldatoria.

## Artículo 7. – PLANIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

---

### 7.1. CRONOGRAMA DE TAREAS ENLAZADAS

La programación de los trabajos deberá ser indicada mediante un gráfico del tipo diagrama de Gantt elaborado sobre la base de los rubros que se presupuestan, y desglosada con el mayor grado de detalle posible, de manera tal que permita el adecuado seguimiento del curso de la obra.

Esta programación deberá ser elaborada y presentada en formato PROJECT de MICROSOFT OFFICE y en PDF.

#### Plan de Trabajos a presentar en la Oferta

Este Plan de Trabajo debe ser presentado por el Oferente en su Oferta, el cual será evaluado en su claridad y factibilidad de ejecución.

El Plan de Trabajo será complementado también con la inclusión en cada tarea de los recursos humanos empleados, de manera de disponer en forma lo más aproximada posible, la cantidad de Hs/Ho estipuladas por el Oferente para la realización de la Obra.

Este conjunto de documentos será de suma importancia a la hora de ponderar las Ofertas y será de obligatoria presentación.

El Plan de Trabajos contendrá como mínimo, lo siguiente:

- Plazo total de la Obra
- Plazo de ejecución de trabajos
- Plazo período de garantía
- Tareas / actividades agrupadas por títulos (por ejemplo, Mesa de mando, Enclavamientos, Suministro Energía, Obras Civiles, etc.)
- Duración de cada tarea / actividad
- Adecuada concatenación de tareas / actividades

- Hitos relevantes (por ejemplo, comienzo de las tareas, fin de las tareas, comienzo pruebas, fechas claves, entrega documentación de importancia, puesta en marcha, etc.)
- Recursos humanos aplicados a cada tarea
- Tareas y camino crítico

### Plan de Trabajos definitivos

Dentro de los diez (10) días contados desde la firma del Acta de Inicio de la obra, el Contratista deberá presentar un Plan de Trabajos definitivo, que la Inspección de Obra aprobará o rechazará dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su presentación.

El Plan de Trabajo definitivo tendrá el mismo tipo de presentación que el incluido en la Oferta.

En caso de ser rechazado, el Contratista deberá proceder a su ajuste de acuerdo con las observaciones que efectúe la Inspección de Obra y presentarlo nuevamente dentro del plazo que ésta le fije; transcurrido el mismo sin que el Contratista lo hubiere presentado, la Inspección de Obra lo efectuará de oficio y tendrá carácter definitivo.

Una vez aprobado el Plan de Trabajos, éste pasará a formar parte de la documentación de la obra, exigiéndosele al Contratista el estricto cumplimiento de los plazos parciales y total de la obra.

La aprobación que se preste a este programa, o a cualquier información adicional conexas, no relevará al Contratista de las obligaciones derivadas del Contrato; tampoco implicará, salvo indicación expresa, la aprobación de métodos o materiales diferentes a los requeridos en el Contrato y sus documentos complementarios.

La obra deberá ejecutarse de acuerdo con dicho programa y la ejecución de cualquier parte en desacuerdo con éste, sin el consentimiento previo de la Inspección de Obra, será motivo suficiente, salvo en caso de urgencia manifiesta, para que ésta pueda ordenar la suspensión temporal de la parte de la obra en desacuerdo con el programa de trabajos.

El plan de trabajos sólo podrá ser modificado con la expresa conformidad de la Inspección de Obra. Si durante el transcurso de la obra la Inspección de Obra considerase que el programa no resulta suficientemente detallado o actualizado, no es práctico o adolece de deficiencias en cualquier aspecto, lo comunicará al Contratista, quien dentro del plazo que aquélla le fije, deberá suministrar un plan revisado o información más detallada sobre la realización de la obra o de cualquiera de sus partes.

No se admitirá justificación alguna por inconvenientes debidos a la superposición de gremios o dificultades en la fabricación y/o importación de materiales o insumos, por lo que deberá estar prevista una adecuada coordinación de todos los rubros en el plan de trabajos, por tal motivo, el cumplimiento de plazos parciales resulta imprescindible para el correcto desarrollo de la obra, y será exigido sin excepciones.

El Contratista realizará y terminará totalmente los trabajos y suministros objeto del Contrato dentro del plazo estipulado. A dicho plazo sólo se le agregarán los días que justifique la Inspección de Obra cuando no se haya podido trabajar por lluvias u otras condiciones climáticas, de carácter extraordinario o de fuerza mayor imputables a terceros. En tales casos, sin excepción, el Contratista deberá denunciarlas dentro de un plazo de cinco (5) días y por escrito a la Inspección de Obra, detallando claramente las causas que le impidieran el progreso de los trabajos. La Inspección de Obra podrá ampliar el plazo acordado, previo análisis de las causales invocadas.

En el caso de que la Inspección de Obra observara una disminución en el ritmo establecido de trabajos que pudiera a su juicio originar demoras en el plazo de ejecución, el Contratista arbitrará todos los medios que se encuentren a su alcance para mejorar tal situación, incluyendo el aumento del número de turnos de trabajo, de cuadrillas, de días de trabajo, de sobretiempos y/o de los planteles y equipos de ejecución, sin costo adicional para el Concedente.

En el caso de actos vandálicos, de robo, hurto, siniestros u otras situaciones de naturaleza semejante, el Contratista deberá poner en conocimiento de la Inspección de Obra el hecho acaecido, aun cuando se tratara de actos de pública notoriedad, elevando todas las denuncias y antecedentes que obraran en su poder dentro del plazo de diez (10) días hábiles, a los fines que la Inspección de Obra los evalúe y adopte las medidas del caso.

## **7.2. DOCUMENTACIÓN E INGENIERÍA DE DETALLE**

### PRODUCCIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA

En un plazo no superior a TREINTA (30) días corridos luego de la firma del Acta de Inicio de la Obra, el Contratista deberá presentar un listado con los documentos que forman parte de la Ingeniería de la obra, indicando la ponderación de cada uno de estos documentos para el momento de la certificación.

Este listado y su ponderación deberá ser aprobado por la Gerencia de Ingeniería de Señalización de ADIF.

La siguiente documentación formará, como mínimo, parte de lo solicitado:



- Las normas, las recomendaciones y las especificaciones indicadas en el contrato, en ESPAÑOL (todos estos documentos tendrán "derecho de uso" a favor del Comitente).
- Las especificaciones y configuración del sistema.
- La configuración e identificación de los equipos.
- Los planos de principio de una lógica del CTL.
- El estudio básico de interfaz con los distintos equipamientos a controlar.
- La programación de las inspecciones en fábrica.

La ingeniería deberá ser visada por la Gerencia de Ingeniería del Comitente previa a la provisión y/o instalación de los equipos. La totalidad de la documentación debidamente suscrita por el representante técnico será entregada en 3 (tres) ejemplares, más el soporte digital correspondiente en formatos A4 o A3, exceptuando los correspondientes a documentos escalados que podrán presentarse en formatos mayores. Previa a la primera presentación se acordará una especificación "maestra" en lo referente a carátulas, textos, numeración y control de ediciones.

#### PRODUCCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE EJECUCIÓN

A medida que la documentación del apartado anterior vaya siendo aprobada, el Contratista transmitirá al Comitente para su revisión y aprobación:

- a) Planos de ejecución.
- b) Lista completa de equipos y materiales a suministrar.

#### **7.2.1. INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN**

En un plazo no superior a 3 (TRES) meses luego de la firma del Acta de Inicio de la Obra, el Contratista deberá presentar la siguiente documentación técnica de especificación del sistema:

- a) Configuración de los equipos.
- b) Planos de instalación de equipos en campo.
- c) Planos y descripción del funcionamiento de la interfaz de telecontrol.
- d) Normas, recomendaciones y especificaciones correspondientes a los equipamientos a suministrarse, indefectiblemente en idioma castellano.

La documentación de ingeniería de detalle completa de la obra abarcará al menos los siguientes rubros:



- Memoria descriptiva de cada una de las soluciones implementadas.
- Cuadros de rutas
- Ingeniería de detalle y estructura de las redes de comunicaciones incluyendo las modificaciones en los sistemas existentes:
- Plan de cables detallado.
- Esquemas circuitales y funcionales completos incluyendo alimentación de energía primaria y específica de los sistemas, mesas de mando, cableados a equipos en campo, etc.
- Esquemas topográficos de salas, locales y abrigos intervenidos e individuales de cada rack, bastidor o tablero identificando la ubicación de cada elemento.
- Detalle de borneras y conexiones de cables en cada sitio, bastidor, rack, tablero y cajas de desconexión o pase y mesas de mando.
- Cómputos completos de materiales utilizados y de repuesto.
- Todas las memorias de cálculo eléctricas, civiles y mecánicas.
- Documentación técnica, manuales y especificaciones de todos los elementos utilizados incluyendo elementos de la alimentación eléctrica, mesas de mando, etc.
- Planes y procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Protocolos de ensayo y puesta en marcha correctamente confeccionados y rubricados por los responsables del Contratista y representantes de las partes.

#### DOCUMENTACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

La documentación del equipamiento comprenderá todos los planos de ejecución y, en particular:

- Un esquema bloque general de la instalación.
- Un plano general de localización de todo el material.
- Un esquema de principio con las principales funciones.
- Un esquema detallado donde deberán aparecer todos los componentes.
- Un esquema con la implantación de los componentes.

#### Instrucciones de uso

El funcionamiento del sistema debe describirse en manuales de uso. El presente trabajo incluirá, para los diversos equipos que lo componen:

- Las indicaciones, manuales de mantenimiento preventivo y de test de control de buen funcionamiento.
- Las indicaciones, manuales de reparación de emergencia relativas a la localización del desperfecto y el reemplazo por módulo completo, con miras a poner nuevamente la instalación en servicio en el plazo más brevemente posible, en cuanto se manifiesta un desperfecto.

- El manual que describe la utilización de las distintas herramientas a disposición.
- Los ficheros de referencias actualizados.
- El manual destinado a los operadores.

#### Cantidad de ejemplares

Los manuales de uso deberán suministrarse en TRES (3) ejemplares en castellano, más dos copias de todos los manuales en idioma de origen. Además de las copias en papel se deberá entregar un juego adicional en soporte digital.

#### Listado de componentes

Con el fin de evitar inconvenientes en el sistema a proveer por fallas sistemáticas de diseño y/o fabricación de sus componentes, por su vida útil o actualización tecnológica, se deberá entregar antes de la recepción provisoria un listado digitalizado que comprenda cada uno de los componentes y su/s lugar/es de utilización, el que incluirá sus características técnicas y/u otros detalles a acordar con el comitente en la etapa de proyecto.

#### REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

A los fines de su revisión por parte de la Gerencia de Ingeniería de ADIF, el Contratista pondrá a su disposición cada elemento de la documentación técnica en papel y soporte digital.

Los documentos técnicos serán revisados por el Comitente y corregidos, rehechos o rediseñados por el Contratista en función de las indicaciones y/o correcciones realizadas por el primero. La existencia de observaciones en la documentación técnica por parte del Comitente inhabilitará al Contratista para realizar la compra, instalación o puesta en servicio del material, equipo o subsistema correspondiente.

Los documentos originales del Comitente que hubieran sido entregados con motivo de la obra al Contratista en medios no editables serán rehechos de manera tal de que los documentos finales logrados en base a ellos se encuentren en formatos editables.

Cuando no existiera en poder del Comitente algún documento referido a instalaciones existentes que fuera menester incorporar a la documentación técnica de la obra o fuera necesario a los fines de elaborarla, correrá por cuenta del Contratista su relevamiento y confección.

Todos los documentos serán realizados de acuerdo con el modelo previamente aprobado por el Comitente. Sus hojas deberán estar numeradas individualmente y referenciadas en un índice que deberá encabezar cada documento.

Los planos serán identificados individualmente mediante una codificación que deberá ser aprobada por el Comitente. El formato y número de páginas por cada sección de un documento deberán ser convenidos también con el Comitente.

Cuando se realicen en un documento referencias a otros, deberá indicarse a qué plano o documento y página se las hace, empleando la nomenclatura antes mencionada.

### **7.2.2. INGENIERIA CIVIL**

La siguiente documentación formará, como mínimo, parte de lo solicitado:

- Los planos de principio de identificación de las instalaciones.
- Planos de arquitectura, de detalle y constructivos de todas las intervenciones civiles que se hayan realizado.

#### GESTIONES ANTE TERCEROS

El Contratista deberá realizar por su cuenta y a su costo todos los trámites que resultaran necesarios ante los prestadores de servicios públicos y/o privados, y/u organismos municipales, provinciales o nacionales, en el caso de que algunos de los trabajos o suministros por él realizados requirieran algún tipo de licencia o autorización o afectaran instalaciones de dichas empresas o reparticiones públicas, con la suficiente antelación a fin de evitar demoras o interrupciones en los trabajos.

En tal sentido queda expresamente establecido que no se aprobará una prolongación del plazo fijado para la realización de la obra como consecuencia de eventuales demoras incurridas por la realización de los trámites antedichos.

Estarán a cargo del Contratista todas las gestiones pertinentes ante los mencionados entes a los efectos de coordinar la solución de eventuales interferencias, incluyendo el pago de los aranceles que correspondieren y la confección de la documentación técnica que fuese requerida a tales fines.

### **7.3. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

Una vez terminados los trabajos, y antes de la Recepción Provisoria de obra, el Contratista deberá realizar el relevamiento final y los planos conforme a obra, los cuales deberán estar aprobados por la IdO para lograr dicha Recepción Provisoria.

Toda la documentación conforme a obra deberá entregarse con una anticipación mínima de QUINCE (15) días de la fecha prevista para la Recepción Provisoria.

La documentación conforme a obra del sistema de señalamiento deberá incluir toda la documentación solicitada en el presente ítem.

### Transferencia Tecnológica

El Contratista deberá proveer al comitente lo detallado a continuación:

- Copia de todos los softwares cargados en los PLCs del sistema.
- Copia de todos los softwares cargados en la PC de todas las IHM (Mesa de mando).
- Copia de todos los softwares utilizados en cualquier otro equipamiento antes no mencionado correspondiente al sistema de señales.
- Todos los softwares requeridos en los puntos anteriores deben venir acompañados del software propietario si así lo requiere, necesario para poder únicamente cargar los mismos en cada equipo a través de una PC / Notebook genérica, al igual que todo el hardware que se necesite para tal fin.

El Contratista deberá resguardar copias de seguridad de la totalidad de los códigos fuente de todos los sistemas desarrollados en este proyecto. Estas copias serán entregadas al Comitente para consulta y disposición de las mismas sin requerir nueva intervención del Contratista para el caso que este no se encuentre en condiciones de realizar el soporte y mantenimiento que sea necesario.

El objetivo de lo solicitado es tener disponible todo tipo de software almacenados en diferentes formatos como back up para ser cargados en el equipamiento nuevo el cual reemplazará a un equipamiento que deba ser retirado del sistema por fallas o mantenimiento.

Todo software entregado deberá estar acompañado de su CheckSum para verificar la integridad de los datos recibidos por el Comitente.

Adicionalmente, el Contratista deberá proveer al comitente la documentación detallada a continuación:

- Totalidad de la documentación descriptiva de la operación de cada placa electrónica.
- Planos eléctricos de interconexión entre placas electrónicas.
- Planos eléctricos de interconexión entre racks.
- Planos unifilares de vías y señales.
- Planos bifilares de vía y señales.

Las versiones finales de todos los manuales de operación, mantenimiento y capacitación.

## Artículo 8. - PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD

---

### 8.1. GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD

El Contratista deberá dar cumplimiento a la gestión y control de calidad descriptos en Art. 6 y Art.10 -. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD, AMBIENTAL Y SOCIAL Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

En un lapso de TREINTA (30) días corridos posteriores a la Firma de la Orden de Inicio el Contratista deberá presentar el Plan de Calidad (PC).

Las condiciones de certificación se encuentran especificadas en el Art.10.3.4- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN.

### 8.2. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Contratista deberá dar cumplimiento a los requisitos de gestión ambiental y social descriptos en Art. 6 y Art.10 -. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD, AMBIENTAL Y SOCIAL Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

En un lapso de TREINTA (30) días corridos posteriores a la Firma de la Orden de Inicio el Contratista deberá presentar la documentación detallada en el Artículo 10.4.1.- INICIO - A. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.

Las condiciones de certificación se encuentran especificadas en el Art.10.4.4- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN.

### 8.3. REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

El oferente deberá incluir la siguiente documentación como parte de su oferta, dividida por especialidades:

- **Gestión y Control de Calidad:**
  - Descripción del método de cómo realizará la gestión y el control de calidad de los trabajos. Debe contener referencias a los criterios y normas que serán aplicados según lo establecido en el presente Pliego, apartado "Plan de Calidad".

- En caso de disponer un Sistema de Gestión de Calidad certificado bajo la Norma ISO 9001, se solicita incorporar el certificado vigente.

- **Gestión Ambiental y Social**

- Anexo “Carta de compromiso Ambiental”: El oferente deberá manifestar su pleno conocimiento de: La normativa ambiental en referencia a la gestión de residuos especiales y peligrosos; Los requerimientos legales necesarios para su manipulación, transporte y disposición final, así como también inscripciones, permisos y habilitaciones necesarias ante las autoridades de aplicación.

- Anexo “Carta de Antecedentes de Gestión Ambiental”: Indicará herramientas de gestión ambiental y social utilizadas en proyectos anteriores de infraestructura y/o propuestas para el presente, detallando los tipos de documentos utilizados y/o a utilizarse (Programa, Plan, Procedimiento, Instructivo, Manual u otros), los cuales deberán anexarse a la presentación.

- En caso de disponer un Sistema de Gestión Ambiental certificado bajo la Norma ISO 14001, se solicita presentar el certificado vigente.

- **Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Certificado de accidentología emitido por ART de los últimos doce (12) meses.

## Artículo 9. – OBRAS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA

---

### 9.1. TAREAS PRELIMINARES

#### 9.1.1. MOVILIZACION

La elección del sitio para la instalación del obrador deberá ser comunicado al Comitente y a la Autoridad Ambiental competente, quienes aprobarán o no la elección del Contratista.

Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena.

Para su Instalación deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, un plano detallando la ubicación de los distintos sectores de actividades: del personal (sanitarios, vestuarios, comedor), áreas técnicas (oficinas, laboratorio), parque de maquinarias y vehículos, zona de vías para espera de vagones tolva, de maquinarias especiales (bateadoras y perfiladoras, etc.) de carga y descarga de rieles con puente

grúa, de trenes de trabajo, de talleres (zona de soldadura; pre armado de rieles; de lavado, engrase y reparación de vehículos y maquinarias); depósitos de herramientas y equipos menores; planta asfáltica (si fuera necesaria), zonas de acopio de balasto; de durmientes nuevos, producidos y rechazados; de materiales y elementos de fijación; de materiales para soldaduras; depósitos temporarios de residuos peligrosos; recintos/depósitos de combustibles y lubricantes.

Si se pretende instalar el obrador en un sitio anteriormente ocupado por instalaciones similares, se deberá realizar y presentar al Comitente y a la Autoridad Ambiental competente, registro y declaración de pasivo ambiental (con memoria y documentación fotográfica). En todos los casos de implantación de Obradores, previo a la instalación de Depósitos de Combustibles y lubricantes, se deberán realizar monitoreos previos de suelos para la identificación de eventuales pasivos ambientales. Igualmente, en la etapa de abandono de los obradores, se deberá realizar el mismo monitoreo de suelos para la determinación del estado y calidad del recurso previo al cierre, mitigación y liberación del predio.

Se deberá señalar adecuadamente su acceso (cartel indicador), teniendo en cuenta el movimiento de vehículos y peatones.

Se deberá delimitar el obrador mediante un cerco perimetral.

Los obradores deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra, cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral, al igual que los frentes de obra.

El Contratista proveerá para uso del Comitente, las oficinas, los mobiliarios, los equipos, los elementos para oficinas y los instrumentales que se indiquen en las presentes Especificaciones Técnicas y/o en las Condiciones Particulares del Contrato.

Las condiciones generales de todas las provisiones deberán ser tales que garanticen el confort y comodidad de los usuarios y deberán ser aprobadas previamente por La Inspección. El Contratista está obligado a proporcionarlas durante el plazo de obra, hasta la recepción definitiva de las mismas.

El Contratista instalará en el obrador, o en una ubicación alternativa aprobada por La Inspección, dos locales para la oficina de La Inspección.

Contará con adecuada ventilación, iluminación natural y acceso a sanitarios en las inmediaciones. El Contratista proveerá a su cargo los servicios eléctricos, de gas, y telefónico de dicho local, con sus correspondientes artefactos en perfectas condiciones de funcionamiento.

### **9.1.2. OPERACIÓN DEL OBRADOR**

El Contratista deberá garantizar que los obradores deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra,



cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral, al igual que los frentes de obra.

El Contratista deberá proceder a la limpieza completa de toda la zona de obra y adyacencias a la misma que fueran afectadas por los trabajos descriptas, retirando todo los desechos y restos de materiales que se hayan ido acumulando. El mismo criterio se aplicará durante la marcha de los trabajos manteniendo la obra en perfecto estado de limpieza y ordenamiento.

Asimismo, deberá garantizar el aprovisionamiento necesario para la comodidad y confort del personal afectado a la obra. Debe estar incluido el suministro de energía eléctrica, agua, conexión a internet, baños y demás comodidades detalladas a lo largo del pliego.

Garantizará la seguridad tanto del obrador como de la zona de obra. También se deberán realizar las fumigaciones anti-insectos y anti roedores necesarias.

### **9.1.3. DESMOVILIZACIÓN**

Una vez finalizada la obra, el Contratista deberá levantar el obrador del lugar donde fuera emplazado y restituir el suelo de la zona afectada a su estado anterior, remediando los sectores que pudieran encontrarse contaminados a través de una empresa habilitada. Las tareas u operaciones de remediación deberán ser supervisadas por la Inspección del Comitente y la Autoridad Ambiental Competente. Por lo que el Contratista deberá comunicar a la Inspección la fecha de comienzo de las tareas u operaciones con la debida anticipación.

### **9.1.4. ACOPIO DE MATERIALES**

Los acopios de material se deberán ubicar acorde a las normas, de forma segura, delimitada y señalizada el área, considerando en todos los casos la estabilidad del material, la seguridad del personal involucrado y de manera tal que no modifiquen substancialmente la visibilidad ni signifiquen una intrusión visual importante, como tampoco obstruir el libre escurrimiento de las aguas.

Una vez finalizada la obra, el Contratista deberá quitar del lugar el material sobrante acopiado en la etapa de ejecución de la obra y restituir el suelo de la zona afectada a su estado anterior y realizar tareas de reacondicionamiento que permitan la recuperación natural de los terrenos.

El Contratista utilizará solamente los lugares de depósitos aprobados por la Inspección de los trabajos. El Contratista no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada, protocolizada y con el visto bueno del COMITENTE. La tierra vegetal de las áreas de



depósito deberá ser removida antes y colocada en depósitos transitorios autorizados por LA INSPECCIÓN para ser utilizada en las áreas de recuperación.

#### **9.1.5. CERCO DE OBRA**

Se deberá delimitar el obrador mediante un cerco perimetral.

#### **9.1.6. CARTEL DE OBRA**

El Contratista deberá proveer y colocar dos (2) Carteles de Obra de 6,0 m x 4,0 m, con estructura metálica. El diseño, tipografía y leyendas que se soliciten se definirán oportunamente; no pudiendo colocarse en obra ningún otro letrero, sin la previa conformidad escrita de la Inspección de Obra. En ningún caso se permitirán letreros con publicidad de ningún tipo.

El plazo de instalación se definirá en la firma de la Orden de Inicio por la Inspección de obra. El mismo se instalará y mantendrá en perfecto estado de conservación durante el transcurso de la Obra en el sitio que indique ADIF. Su fijación deberá ser completamente segura, particularmente en lo relacionado a las solicitudes por acción del viento.

La instalación se realizará de modo tal que este se sitúe en un lugar visible y bien iluminado, debiendo contar con iluminación propia, tomando la previsión que dicha instalación se realice de modo tal que no dañe las construcciones existentes.

#### **9.1.7. GESTIÓN DE LUZ DE OBRA**

Estará a Cargo del Contratista la gestión de la Luz de Obra.

#### **9.1.8. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

A partir de que se inicie los trabajos en una determinada zona de obra y por el periodo que en esta documentación se establece, el Contratista estará obligada a realizar las tareas de mantenimiento, conservación y limpieza de ese sector y las indicadas en el PGA.

El Contratista deberá proceder a la limpieza completa de toda la zona de obra y adyacencias a la misma que fueran afectadas por los trabajos descriptos, retirando todo los desechos y restos de materiales que se hayan ido acumulando. El mismo criterio se aplicará durante la marcha de los trabajos manteniendo la obra en perfecto estado de limpieza y ordenamiento. Finalizados los trabajos y por los plazos que corresponda, el Contratista arbitrará los medios para mantener en condiciones

la zona intervenida y realizará las nuevas operaciones de limpieza que resulten necesarias.

Quedarán a cargo del Contratista hasta la Recepción Definitiva, todas aquellas tareas de mantenimiento o reparación que resulten necesarias al solo juicio de la Inspección de Obra frente a vicios aparentes de las obras, aún aquellas no previstas en el manual de mantenimiento que se apruebe.

## **9.2. PROVISIÓN E INSTALACIÓN**

### **9.2.1. ALCANCE**

El objeto de la obra incluye la renovación de las mesas de mando de estaciones Haedo, Castelar y Moreno, la obra civil, instalaciones complementarias y todo otro suministro y/o prestación no expresamente indicados en estas especificaciones y/o documentación técnica entregada al Contratista por el Comitente, que resulten necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos, el adecuado funcionamiento de las instalaciones a proveer, la capacitación del personal y el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de todas las instalaciones suministradas en concordancia con los requerimientos del Contrato, aun cuando en los citados documentos no se mencionen ni representen todos los detalles y elementos necesarios a tal efecto.

Los sistemas y trabajos considerados dentro del alcance del presente son los que se indican a continuación:

- Mesa de Mando.
- Registrador de Eventos.
- Cables y tendido.
- Desmonte de instalaciones en desuso.

### **9.2.2. LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS DE SEÑALAMIENTO**

La ejecución de las obras se desarrollará en la traza del ramal Once – Moreno del FF.CC Sarmiento, en las estaciones Haedo, Castelar y Moreno.

### 9.2.3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

#### 9.2.3.1. GENERAL

El objeto de la contratación de la Obra consiste en:

- Ejecución de las ingenierías de detalle, montaje y conforme a obra completo de todas las prestaciones detalladas en el presente documento.
- Provisión, instalación y puesta en servicio de los sistemas de mesa de mando local (CTL)
- Provisión, instalación y puesta en servicio del sistema de alimentación de energía eléctrica para el Sistema de Señalización y comunicaciones a implementar.
- Provisión e instalación de cables y sus canalizaciones, requeridos por las prestaciones anteriormente indicadas.
- Construcción de las obras civiles para la instalación y el alojamiento de los diferentes sistemas provistos según sus necesidades., si así correspondiera.
- Formulación e implementación del plan de gestión ambiental según lineamientos establecidos en el presente PET y en la legislación ambiental vigente.
- Provisión de lotes de componentes y unidades de repuesto.
- Transferencia tecnológica del sistema a instalar (hardware y software).
- Dictado de cursos de Capacitación
- Suministro de movilidad, obradores, equipamiento, maquinarias, herramientas, instrumentos de medición, etc. necesarios para el desarrollo de la obra, tanto para las tareas propias del Contratista y los requeridos para el Comitente.
- Todo otro suministro para completar la obra, no expresamente indicado en el presente pliego, pero necesario para llevar adelante y completar el objeto de la presente obra.

#### 9.2.3.2. EXTENSIÓN DE LOS LÍMITES DEL SUMINISTRO

Independientemente de los estudios requeridos en cada capítulo de las presentes Especificaciones Técnicas y Funcionales, se solicitan los siguientes Estudios:

- Cronograma de toda la operatoria.
- Comprobación del funcionamiento del sistema una vez Integrado al nuevo señalamiento.
- Pruebas finales de aceptación integral.
- Diseño de Puesta a Tierra para el sistema de señalamiento que se implementará para minimizar los efectos de interferencias electromagnéticas.

- La instalación se hará de tal forma que no afectará la operación comercial existente.
- Puesta en Servicio: El Oferente debe incluir en su oferta la duración de la Puesta en Servicio. Se ponderará su adecuada duración respecto de garantizar la calidad y desempeño del sistema y la fecha más temprana de la puesta en marcha. Ese proceso culminará con el otorgamiento de un certificado de operación. La puesta en marcha y la operación "no comercial" se hará de forma tal de no afectar la operación existente.
- Proceso de Certificación.

#### **9.2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PRESTACIONES**

El enclavamiento actual de cada estación se vinculará con la nueva mesa de mando. Desde allí, se podrá operar sobre la zona propia de actuación del enclavamiento. Estas mesas de mando están basadas en PC industriales que comandarán equipos de lógica programada (PLC) para el accionamiento de los enclavamientos. La representación de los sistemas de señalización se realizará con un video gráfico. La mesa de mando dispondrá de un Registrador de Eventos.

La interfaz a realizar entre el enclavamiento actual y las nuevas mesas de mando deberá estar ubicada en locales a definir por la jefatura de obra, pudiendo ser un local disponible en estaciones o abrigos a proveer por el Contratista. La interfaz deberá contemplar toda la información suficiente y necesaria para asegurar el movimiento de trenes respetando el bloqueo automático con doble recubrimiento.

Todos los sistemas de señalización ferroviaria, así como la red de datos, tendrán un sistema de alimentación desde el servicio de distribución local. Para la totalidad de las cabinas que son parte de esta obra, se solicita que para los sistemas que son susceptibles a la calidad del suministro eléctrico se prevean sistemas UPS, añadiendo una autonomía de 4 horas al sistema en caso de ausencia de todas las redes de alimentación principales.

La red de cables deberá ser diseñada de forma tal que asegure la existencia de un grupo de conductores de reserva, sin utilizar, de cantidad igual a 20% de conductores que sean necesarios en cada tramo. El número de conductores de reserva no podrá ser menor a dos (2).

#### **9.2.5. CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN DEL SECTOR**

##### **9.2.5.1. CONDICIONES GENERALES**

La fabricación e instalación de los equipos y subsistemas deberán estar sujetas a la normativa que se ajuste la tecnología ofertada.

Para cada subsistema se darán referencias y antecedentes de uso ferroviario. No se aceptarán prototipos de ningún tipo.

El Contratista deberá implementar los medios y estructuras necesarios para asegurar la garantía y el control de calidad a fin de responder a las exigencias de calidad formuladas por el Comitente.

### **9.2.5.2. CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

Todos los equipos materiales y componentes, así como los métodos de su fabricación y de utilización, estarán de acuerdo con las normas y recomendaciones internacionales de aplicación en los ferrocarriles.

Todos los modos de señalización (alumbrado y luz, focos y conmutadores, etc.) y de mando deben ser absolutamente idénticos entre sí para su misma clase.

Todas las unidades de equipamiento se montarán en gabinetes, tableros cerrados, armarios o cajas.

La elección de los materiales, componentes, métodos de fabricación y de utilización, debe hacerse en función de los criterios de seguridad absoluta cuyo rigor está probado por aplicaciones en las redes ferroviarias de transporte públicas.

### **9.2.5.3. CONDICIONES DE TRABAJO**

Los vehículos y/o equipos necesarios para la ejecución de los trabajos estarán a total cargo del Contratista.

En lo que respecta a los trabajos a lo largo de la vía, el Contratista deberá ajustarse estrictamente al programa que previamente se acordará con la IdO.

Durante el horario de explotación del servicio de pasajeros, los trabajos a lo largo de las vías y sectores de circulación de público podrán realizarse únicamente con previa autorización expresa de la IdO. Las tareas que requieran intervención directa en la superestructura de vía se ejecutarán durante el horario nocturno fuera de las horas de explotación, salvo excepciones debidamente justificadas y autorizadas por la IdO.

En los lugares en que no se afecte al público y/o al servicio no habrá restricciones especiales a los horarios de trabajo.

En caso de haberse realizado durante las horas de no circulación de los servicios alguna tarea que afecte las instalaciones existentes, éstas deben quedar en estado de funcionamiento normal antes de la reanudación de los mismos.

El Contratista deberá tener en cuenta que durante la ejecución de sus trabajos podrá haber otros Contratistas realizando obras simultáneamente. El Comitente coordinará la relación entre dichas tareas, no aceptándose ningún reclamo para pedir prolongación de plazo o indemnización alguna como consecuencia de lo indicado.

#### **9.2.5.4. CONDICIONES AMBIENTALES**

El Contratista debe asegurarse de que todos sus equipos funcionen en forma enteramente satisfactoria bajo las condiciones de trabajo ligadas a los emplazamientos que les están reservados, aún si esas condiciones de trabajo no están precisadas en las presentes especificaciones técnicas.

Las condiciones actuales estimadas para cada lugar son las indicadas a continuación:

Lugar	Temperatura (en °C)	Grado de Humedad (en %)
Estación, local técnico	De 5 a +50	de 10 a 100
Andenes	De -10 a +70	de 10 a 100
Zona Vía	De -10 a +70	de 10 a 100

El Contratista debe tomar todas las medidas necesarias para que el polvo originado por la circulación ferroviaria u otros agentes no perturben el buen funcionamiento de los equipamientos.

El Contratista deberá proteger sus materiales e instalaciones contra los parásitos, roedores, gusanos, moho, etc., en la sala técnica, el CTL, la estación, los andenes y la zona de vía. Las salas técnicas deberán contar con protección contra el polvo en todos sus accesos y aberturas.

#### **9.2.6. CONFECCIÓN DE LAS OFERTAS**

##### **9.2.6.1. RELEVAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJOS**

A los fines de evaluar la calidad y magnitud de los trabajos objeto del presente llamado, ampliar detalles, salvar cualquier error u omisión que pudiera contener la información oficial disponible y esta documentación, y tener en cuenta en su cotización todas las tareas y provisiones necesarias para que los trabajos objeto del presente concurso cumplan con la finalidad requerida, el Oferente deberá efectuar un reconocimiento completo de la zona ferroviaria y las instalaciones que serán

afectadas por las obras. Esto le será de utilidad, de ser adjudicado, para prevenir cualquier daño a los equipamientos, conducciones de todo tipo, edificios y construcciones existentes, lo cual será de su absoluta responsabilidad. La sola presentación de la oferta implica el conocimiento de los lugares en que se desarrollará la obra y los pormenores técnicos para su correcta y completa ejecución.

En razón que la información brindada por el Comitente reviste carácter puramente enunciativo, el Oferente deberá contrastar los datos consignados en la documentación técnica que se le entregue con los resultantes de su relevamiento, a los fines de realizar los ajustes necesarios en el cómputo correspondiente.

El Contratista no podrá en ningún caso pretextar cualquier error u omisión del presente pliego para librarse de suministros y/o prestaciones complementarias necesarios para el buen funcionamiento del conjunto del sistema. Estos suministros y prestaciones complementarias serán provistos por el Contratista sin derecho a reclamo de costos adicionales a los previstos en el contrato. La presente especificación representa un programa mínimo. Los suministros y prestaciones deberán proveerse de acuerdo con las reglas del arte.

#### **9.2.6.2. PRESENTACIÓN**

Toda la documentación que integre la Oferta, las consultas y/o las presentaciones realizadas por el Oferente deberá estar redactada en castellano. Los documentos complementarios y textos impresos que formen parte de la oferta podrán estar escritos en otro idioma. En el caso de documentación redactada en idioma extranjero, se deberá agregar indefectiblemente su traducción al castellano.

En caso de divergencia entre la versión en idioma extranjero y la traducción al castellano de cualquier documento, se considerará como válida esta última.

No deberán incluirse en la Oferta folletos, catálogos o textos que no resulten relevantes a los efectos de su evaluación.

La Oferta deberá estar foliada correlativamente y firmada por el representante y/o apoderado legal debidamente acreditado del Oferente. La información y documentación presentada revestirá el carácter de declaración jurada.

#### **9.2.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUMINISTROS**

Antes de la entrega de su propuesta, el Oferente tendrá necesariamente que haber realizado una visita a los puestos y demás instalaciones existentes de manera tal que no podrá aducir que algún elemento o circunstancia le resulte vaga o desconocida.



Dentro del marco de su propuesta, el Oferente deberá suministrar el máximo de elementos de apreciación que permitan al Comitente hacerse una idea clara y acabada sobre el carácter probado y seguro del equipamiento ofrecido y las referencias de su utilización en administraciones ferroviarias de primer nivel.

El conjunto de los suministros será de tipo modular y basado en estándares abiertos, de manera tal que permita cómodamente expansiones de la red. El Oferente deberá demostrar que la instalación por él propuesta es completamente escalable tanto desde el punto de vista del software como del hardware.

No se admitirán prototipos ni equipamientos que no hayan sido utilizados de manera exitosa en administraciones ferroviarias de magnitud por lo menos igual a la que es objeto de la presente especificación.

La aceptación del sistema propuesto por el Oferente se producirá luego de haber merecido la conformidad por parte de la Autoridad de Aplicación o de quien/es ella designe.

### **9.2.8. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO**

El Contratista deberá contemplar en el diseño y/o adaptación de sistemas y equipos, las siguientes condiciones que se indican a continuación.

#### Condiciones a proteger:

**Contra Acumulación de Agua:** Los equipos del sistema impedirán la acumulación de agua a los alrededores y dentro de los equipos y compartimentos de los equipos. Deberán estar correctamente aislados del agua para evitar daños de los circuitos eléctricos, electrónicos, corrosión y por ende degradación del sistema.

**Contra Descargas Atmosféricas:** Todos los equipos e instalaciones suministrados por el Contratista estarán protegidos contra la incidencia de descargas atmosféricas que ocurran en el ámbito del Área Metropolitana de Buenos Aires.

**Contra Agentes Contaminantes:** Todos los equipos del sistema deberán ser capaces de resistir los efectos de contaminantes que puedan penetrar en los mismos, tales como: polvo de hierro, vapor de petróleo, óxidos, ozono, polvo de carbón, polvo de cobre, etc.

### **9.2.9. NORMATIVAS DE APLICACIÓN**

En el presente capítulo se establecen las normativas técnicas y/u operativas que rigen el presente llamado, sin perjuicio que las mismas se encuentren nombradas y/o detalladas en cada capítulo que corresponda.



### Seguridad – Enclavamientos Electrónicos

Las normas relativas a la seguridad aplicadas en el enclavamiento electrónicos deberán ser las normas CENELEC.

### Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO)

Comprende todas las instrucciones vigentes a la fecha, sus instrucciones de servicio y las normativas de Reglamento Operativo vigente en la Línea.

### Normas Técnicas

Comprende las Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N.º 1 a N.º 18.

### Protección contra incendio

Comprende la Norma NFPA 130 o su equivalente en norma IRAM que prevalecerá.

### Cables

Todos los materiales que componen los cables y sus accesorios, así como los métodos de fabricación y de utilización deberán ajustarse a:

- Las normas IRAM correspondientes.
- Las normas y recomendaciones internacionales en vigencia en las redes de ferrocarriles de transporte público.
- Las normas y recomendaciones de aplicación a los sistemas de transporte público de ferrocarril del país de origen del suministro, a condición de que esas prescripciones no estén en contradicción con las de las presentes especificaciones.
- En caso de Fibra Óptica se deberá cumplir la especificación técnica T.P.N.I. 93/144 de TELECOM ARGENTINA o equivalente.
- IRAM 2268
- IRAM 2178
- Normas relativas a comportamiento frente al fuego: IRAM 62266, IEC 60754, IEC 61034 e IEC 60332-3 u otras equivalentes en el ámbito internacional.
- Especificación Técnica N° 754 de TELECOM
- Especificación Técnica N° 578 de TELECOM
- Especificación Técnica N° 303 de TELECOM
- Catálogo N° 223.400 de TELECOM

- Sección N° 31.110 ED. N°1 – TELECOM
- Sección N° 83.001 ED. N°1 – TELECOM
- Especificación Técnica T.P.N.I. 93/144-2.0 de junio de 1993 de TELECOM ARGENTINA o con la de TELEFÓNICA DE ARGENTINA AR.ER.F6.002. Ed. 1 11-91
- IECCEI 794
- Especificación Técnica T.P.N.I. 94/031-2, edición del 2 de agosto de 1994 de TELECOM ARGENTINA
- ITU G652
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas – AEA 90364

### Higiene y Seguridad

Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79 o aquella en vigencia al momento del Contrato.

Decreto N° 911/96 o aquel que pueda modificarlo al momento del Contrato.

Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios o aquella en vigencia al momento del Contrato.

Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 - Obligatoriedad del procedimiento de conciliación o aquella en vigencia al momento del Contrato.

Ley N° 11843 y Directivas de Salud Pública de la Nación sobre Herbicidas.

Directiva General para el uso de herbicidas. Normas F.A. N° 8904 y 8927.

### Generales

El Contratista deberá tener conocimiento y cumplir lo siguiente:

- Ley 17.294 de Migraciones.
- Ley N° 2148 de la Ciudad de Buenos Aires.
- Ley N° 4873 y Decretos Reglamentarios.
- C.I.R.S.O.C.
- I.R.A.M.
- D.I.N.
- Las normas FRA/FTA/APTA/MIL-STD.
- Las normas de FA.
- Las publicaciones de la CEI/IEEE.
- Las normas IRAM.
- Las normas ASTM.

- Las normas IEC.
- Las normas CENELEC.

Estos documentos están ordenados en forma enumerativa. Sin embargo, en caso de contradicción entre ciertas especificaciones propias de la presente especificación y aquellas contenidas en los documentos por ésta mencionados, el conflicto será resuelto por la IdO.

Para el caso de normas de origen europeo, serán de aplicación aquellas que correspondan a normas de carácter unificado por la comunidad europea.

En los casos que el proponente no indique o especifique la sujeción a norma del equipamiento y/o tecnología o criterio de diseño adoptado y en especial lo relacionado con la programación (software), el Comitente de por sí adoptará a pleno derecho la norma a aplicar.

## **9.2.10. EQUIPOS Y PERSONAL DEL CONTRATISTA**

### **9.2.10.1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

La Inspección de Obra podrá solicitar el reemplazo de los equipos y herramientas que a su juicio no permitan ejecutar los trabajos de acuerdo con las reglas del buen arte.

### **9.2.10.2. PERSONAL TÉCNICO Y OPERARIO**

Idéntico procedimiento podrá adoptarse con aquel personal del Contratista que no reúna los requisitos técnicos y humanos que se consideren indispensables para la ejecución de la obra. A tal fin, el Contratista sólo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en suficiente número para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria para el cumplimiento del Contrato.

Aun cuando la disciplina en los ámbitos de trabajo corresponde al Contratista, la Inspección de Obra podrá ordenar a éste el retiro de la obra de todo personal que, por su incapacidad, mala fe, insubordinación, falta de sobriedad, mala conducta o cualquier otra falta que lo justifique, perjudique la buena marcha de los trabajos.

El Contratista responderá, en relación con su personal, por todos aquellos actos, errores u omisiones que comprometieran o perturbaran la buena marcha de la ejecución de la obra.

### **9.2.10.3. PERSONAL JERÁRQUICO Y PROFESIONAL**

El Contratista facilitará a la Inspección de Obra, sin ningún costo adicional, cuantos servicios profesionales ésta entienda necesarios y sean inherentes a la normal ejecución del contrato y su control por parte del Concedente, tales como asistencia a reuniones, informes de ejecución, exposición pública de dicha ejecución, etc.

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con la participación de su Representante Técnico y la eventual presencia de los profesionales responsables de las distintas etapas de la obra, de ser requeridos, y las distintas empresas subcontratistas, si las hubiera, a las reuniones ordenadas y presididas por la Inspección de Obra, con el objeto de lograr la adecuada coordinación en la ejecución de las actividades o entre las empresas subcontratistas si las hubiera, producir aclaraciones respecto de las prescripciones del Pliego, evacuar consultas y facilitar y acelerar todo trámite relacionado con la obra y el normal desarrollo del plan de trabajos.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, el Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición al conocimiento de los subcontratistas que se encontraran bajo su cargo y responsabilidad.

Los lugares de encuentro o reunión quedarán fijados en cada oportunidad por la Inspección de Obra.

### **9.2.11. TENDIDO DE CABLES Y EMPALMES**

En este apartado de red de cables de señalización, comunicaciones y energía se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el caso de efectuarse empalmes de los distintos cables utilizados se realizarán con los métodos homologados.
- Las actuaciones consideradas para la ejecución de la obra civil son:
- Construcción de una red de zanjas y canalizaciones de conductos de polietileno corrugado donde sea necesario. En caso de que no sea posible la implementación de una zanja para el canalizado, se deberá prever la instalación de bandejas portacables anti-vandálicas en dichas zonas.
- Construcción de cajas de inspección donde se realicen los empalmes entre cables.

El Contratista proveerá todos los cables necesarios para la obra.

El cableado de telecontrol deberá ser físicamente independiente del cableado del señalamiento.

La red de cables será de tipo subterráneo, se deberá instalar protección mecánica cuando los cables crucen bajo las vías o en pasos a nivel. Se emplearán a tal fin conductos construidos con caños de PEAD, cuidando mantener expeditos los

guarda-hombres. En el interior de los locales técnicos, se permitirá su instalación en bandejas porta-cables o conductos bajo piso.

#### **9.2.11.1. TRABAJOS Y SUMINISTROS**

Serán responsabilidad del Contratista los siguientes trabajos y suministros relacionados con la red de cables:

- Suministro de mano de obra, ayuda de gremios, materiales, herramientas, equipos, medios de movilidad y transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del tendido subterráneo de la red de cables de señalamiento en zona de vías y las correspondientes instalaciones internas de cada equipo y/o armario que forma parte de la presente especificación.
- Terminación y conexión completa de cables en los armarios repartidores y de dispersión.

#### **9.2.11.2. NORMATIVA Y REFERENCIAS**

Todos los materiales que componen los cables y sus accesorios, así como los métodos de fabricación y de utilización deberán ajustarse a:

- Las normas IRAM correspondientes.
- Las normas y recomendaciones internacionales en vigencia en las redes de ferrocarriles de transporte público.
- Las normas y recomendaciones de aplicación a los sistemas de transporte público de ferrocarril del país de origen del suministro, a condición de que esas prescripciones no estén en contradicción con las de las presentes especificaciones.

El Contratista deberá implementar los medios y estructuras necesarias para asegurar la garantía y el control de calidad, a fin de responder a las exigencias de calidad establecidas por el Comitente.

#### **9.2.11.3. PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS Y DE LOS EQUIPOS**

Para los tendidos subterráneos, se emplearán conductores eléctricos normalizados aptos para tal uso. En cambio, en los lugares de emplazamiento de conductores donde actúe personal en forma permanente o exista el riesgo de accidentes debidos a las emanaciones que pudieran producir los cables en caso de incendio, la elección de los materiales que componen los conductores y sus accesorios de fijación, de

protección, los soportes y la identificación, así como la elección de los métodos de fabricación y de utilización, deberán realizarse según los siguientes criterios:

- No propagación de la llama
- En caso de combustión, la emanación de humo debe ser mínima y ese humo no puede ser ni tóxico, ni corrosivo (mínima emisión de halógenos).

El Contratista deberá poder presentar al Comitente, la certificación de conformidad según las normas de aplicación de los materiales a proveer, sin perjuicio de los ensayos que oportunamente sean dispuestos al respecto por la Inspección de Obra.

#### **9.2.11.4. TENDIDO DE CABLE SUBTERRANEO Y EN SALA**

##### Definiciones

A los fines de esta especificación, se entiende por tendido subterráneo de conductores, al efectuado en zanja en la zona de vías, así como también los cruces bajo vías y pasos a nivel, incluyendo además esta definición los casos particulares de los caminos de cables en caños camisa amurados en obras de arte y otras instalaciones.

Se entiende como bandeja portacables a un soporte de cables colocado horizontalmente y destinado a recibir los cables situados en un eje horizontal.

Una escalera para cables es un soporte de cables colocado verticalmente y destinado a recibir cables situados en un eje vertical.

##### Conductores eléctricos

Serán empleados cables multifilares para uso subterráneo que responderán a las normas y especificaciones que se indican seguidamente.

En forma previa al acopio de los mismos, el Contratista coordinará con la Inspección de Obra la realización de los correspondientes ensayos de rutina de las bobinas a utilizar. Sin el cumplimiento de este requisito no se podrá proceder al tendido de los conductores.

#### **9.2.11.5. EMPALMES**

La instalación de los conductores deberá ser sin el empleo de empalmes.

Sin embargo, de ser necesaria la realización de empalmes por razones técnicas o de cumplimiento de normas constructivas de los fabricantes, sólo se admitirá uno por tramo, el cual será efectuado bajo la supervisión del Inspector de Obra y alojado en una cámara construida a tal efecto.

La tecnología de conexiones y empalmes de cables deberá ser aprobado por la Inspección en forma previa a su ejecución.

Se deberá realizar una pre ingeniería para la compra de los cables de manera de evitar los empalmes.

#### **9.2.11.6. CÁMARAS PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

Cuando fuera menester la utilización de cámaras, las mismas serán construidas en hormigón, siendo sus dimensiones aproximadas 0,80m x 0,80m por la profundidad necesaria para que existan 0,35 m por debajo del nivel inferior de los ductos que converjan a ellas, sin fondo, con un espesor mínimo de pared de 50 mm y tapa del mismo material de 50 mm de espesor con marco de perfil de hierro; como alternativa podrán ofrecerse cámaras de las mismas dimensiones pero munidas de una tapa de chapa de hierro de ½".

Estas cámaras se ubicarán enterradas de manera tal que la tapa quede 0,50 m por debajo del nivel del terreno, en el fondo de la misma se colocará manto geotextil y una capa de pedregullo de aproximadamente 0,15 m de espesor y una vez dispuestos los elementos que contenga en su interior, asentados sobre una capa de arena de 0,20 m y obturados los extremos de los caños que converjan a ella con poliuretano expandido u otra masa aislante de similares características, se rellenará completamente con arena, procediéndose luego, bajo la supervisión de la Inspección de Obra, a soldar la tapa a su marco en varios puntos de su perímetro a los efectos de que no pueda ser retirada sin el empleo de medios mecánicos y a sellarla completamente de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obra. Por último, será cubierta con una capa de tierra que luego será apisonada, debiendo quedar la zona de trabajo perfectamente enrasada y limpia.

#### **9.2.11.7. TENDIDO Y CONEXIONADO**

La ruta del tendido del cableado subterráneo se realizará según el anteproyecto elaborado por el Contratista y corroborada in situ por la Inspección de Obra.

A los efectos de establecer la traza definitiva, se efectuarán sondeos cada 20 metros para verificar la ausencia de interferencias, determinándose de esa manera el eje de la zanja.

Dicho zanjeo, de sección rectangular, tendrá una profundidad mínima de 0,80 m con respecto al nivel del terreno resultante de los trabajos de limpieza y emparejado previo, y un ancho mínimo de 0,30 m. El detalle constructivo se encuentra en el plano correspondiente del Anexo III - II.



El Contratista efectuará la excavación extremando los recaudos para evitar que la tierra removida se mezcle con el balasto produciendo su colmatación. Si, por eventualidades de esta labor se produjera el derramamiento de tierra en la zona de vías, el Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para la limpieza y depuración del balasto afectado. El sitio de trabajo deberá ser señalizado con cintas, vallas y/o carteles que cumplan con las normas de seguridad vigentes, teniendo en cuenta tanto el sector de zanjeo como el de depósito transitorio del producido.

Sobre el fondo de la zanja, una vez perfilada y desprovista de cascotes, tierra suelta, etc., se colocará cubriendo todo el ancho de la misma una capa de 0,15 m de arena silíceo, que responda a la norma IRAM N.º 1633, designación IRAM – 2 mm; encima de ella se dispondrán en forma paralela no superpuestos los cables.

De producirse curvas, deberán respetarse los radios de curvatura mínimos establecidos para los cables en las normas correspondientes.

Luego se procederá a tapar el conjunto con una capa de 0,10 m de arena y una posterior de 0,10 m de hormigón sin armar, de manera que resulte construida una viga continua con los caños dispuestos en su parte central. La composición del hormigón guardará la siguiente proporción: una parte de cemento Portland, cuatro partes de arena silíceo y cuatro partes de piedra partida o canto rodado de granulometría 1 a 3.

Por último, se procederá al relleno de la zanja con tierra, realizando capas sucesivas de 0,20 m de espesor, cada una de ellas compactada por medios mecánicos antes de pasar a la siguiente, dejándose al final de esta tarea una convexidad sobresaliente del nivel circundante del terreno de 0,20 m para su asentamiento natural.

Para el zanjeo de cables de señalamiento se utilizarán zanjas de 0,80m y 0,30m con cobertura de hormigón H13 y una faja de seguridad a una profundidad de 0,40m, siguiendo el plano anexo.

En aquellos casos en que el zanjeo se utilice para el tendido de cables de cobre únicamente o el tendido de cables eléctricos y tritubos de fibra óptica, se deberá seguir el plano constructivo del anexo III.

Se cuidará de efectuar la tapada definitiva de manera tal de que no queden en el terreno montículos ni acumulaciones de tierra u otros materiales, debiendo quedar la zona de trabajo limpia y enrasada al final de esta operación de manera tal de proveer un correcto drenaje de las aguas.

De ser necesaria la realización de empalmes por razones técnicas o de cumplimiento de normas constructivas de los fabricantes, sólo se admitirá uno por tramo, el cual será efectuado bajo la supervisión del Inspector de Obra y alojado en una cámara construida a tal efecto, según la especificación indicada precedentemente.

La Inspección de Obra evaluará y eventualmente aprobará otros medios y métodos constructivos que produzcan el mismo resultado final para estos trabajos.

#### **9.2.11.7.1. CRUCES BAJO VÍAS**

Los cruces bajo vías se realizarán mediante el uso de caños de PEAD, cuyas características fueran enunciadas en el apartado respectivo.

La instalación se efectuará con tunelera, siguiendo en la medida de lo posible la dirección perpendicular al eje de la vía. En líneas generales, se efectuará a una profundidad no inferior a 1,20 m con respecto a la cara inferior del durmiente, salvo en circunstancias especiales, donde dicha medida será corregida y consensuada con la Inspección de Obra.

Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir disponer en los mismos de un espacio libre no inferior al 40 % de la sección útil total a los fines antes enunciados.

Dichos caños serán prolongados como mínimo 1,50 m a cada lado de los rieles externos de las vías atravesadas y serán rematados en ambos extremos por cámaras de hormigón que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones; en el interior de las mismas se producirá una reserva de cables de aproximadamente 2 metros.

#### **9.2.12. CARACTERÍSTICAS DEL TENDIDO EN BANDEJA Y/O EN SALAS**

Las escaleras, las bandejas, los soportes y, en general, todas las estructuras y piezas de unión se ejecutarán en acero galvanizado por inmersión en caliente según las normas IRAM en vigencia.

La bandeja será de tipo perforado o lisa prefabricada, en tiras de 3 o 6 metros de longitud, fijada en cada tramo a través de bulones y tuercas galvanizadas (como mínimo cuatro por unión).

Las bandejas de cables podrán soportar una carga uniformemente distribuida de 35 daN por metro e irán fijadas a los soportes.

Los travesaños y los barrotes de las bandejas, los soportes verticales y los accesorios serán galvanizados en caliente por inmersión.

Todos los agujeros de empalme y todos los recortes se ejecutarán antes de la galvanización en caliente por inmersión.

Todos los cambios de dirección en el plano horizontal o vertical de las bandejas se realizarán con ayuda de curvas.

Se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas de las piezas constitutivas de los soportes de cables; se prohíben las aristas y los ángulos vivos.

Las bandejas y escaleras de cables estarán provistas, en cada extremo, de trenzas de cobre aisladas de conexión a tierra de 16 mm<sup>2</sup> fijadas en ambas puntas a un mismo travesaño.

Se utilizarán terminales del tipo reforzado que no se doblen al manipular la trenza y que aseguren una superficie de contacto equivalente a 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

La fijación será mediante bulones. Lo mismo sucederá entre las escaleras verticales y las bandejas horizontales.

Todas estas medidas se toman con miras a evitar una cupla galvánica.

#### **9.2.12.1. CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE LAS BANDEJAS Y ESCALERAS DE CABLES**

La continuidad eléctrica entre las bandejas y las escaleras se realizará mediante un cable verde-amarillo de 50 mm<sup>2</sup>.

La conexión a tierra de los soportes de cables se hará mediante un cable aislante verde-amarillo de 50 mm<sup>2</sup>, el cual se conectará en las tomas de tierra de los armarios instalados en el local técnico de cada estación.

La acometida del cable de 50 mm<sup>2</sup> a la barra de tierra se hará intercalando un seccionamiento, mediante una barra puente abulonada, (separable mediante el empleo de herramientas), tal que permita realizar la medición de la puesta a tierra con y sin el aporte del soporte de cables.

La continuidad eléctrica de las bandejas se probará entre los puntos de conexión a tierra de los armarios de dos estaciones próximas, haciendo circular una corriente de paso de 10 a 15 A durante 10 minutos.

El Contratista será el único responsable de que toda la instalación resulte apropiada para sus fines, sin riesgo alguno para el personal o para los equipos teniendo en cuenta la eventual instalación de un sistema de alimentación por catenaria para tracción de 25 KV de C.A.

#### **9.2.12.2. PROVISIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

La máxima caída de tensión permitida para conductores de señales y ATS es de 3%, mientras que, para máquinas de cambio es de 5%. Los conductores deberán ser de

una sección que garantice caídas menores a las especificadas y las siguientes secciones mínimas:

- Señales y ATS: 2,5mm<sup>2</sup>
- Máquinas de cambio: 4mm<sup>2</sup>

Los conductores a utilizar en el cableado interno serán de cobre para 1000 volts y LSOH.

Para el cableado de los tableros se respetarán los siguientes puntos:

- Para los circuitos de comando y señalización se emplearán conductores de sección 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Para los circuitos de potencia el cableado se ejecutará con una sección mínima de 4mm<sup>2</sup>, pero como regla, se empleará una sección adecuada a la máxima corriente nominal del interruptor correspondiente.

Todas las conexiones a borneras de comando se realizarán mediante terminales del tipo a compresión aislados.

Todas las conexiones de entrada y/o salida del tablero, para secciones iguales o menores a 35 mm<sup>2</sup> se harán a través de borneras componibles de poliamida montadas sobre riel DIN de capacidad acorde con la del cable que conecta, en sección y diámetro. Las borneras serán de marca Zoloda o similares. Cada borne estará individualizado de forma indeleble por el mismo número indicado en los respectivos esquemas funcionales y trifilares.

Las conexiones que vinculan elementos del interior del tablero con elementos de la puerta pasarán por una bornera de puerta.

### **9.2.12.3. NORMAS DE APLICACIÓN**

Las características siguientes abarcan todos los conductores eléctricos que sean provistos e instalados dentro del marco de la presente especificación.

El Contratista deberá contemplar en su Proyecto el costo de la realización de los ensayos "de tipo" definidos en estas normas para la totalidad del lote a fabricar, certificados por el IRAM, INTI, una Universidad Nacional con laboratorios propios, o un instituto equivalente del país de origen de los cables donde se realicen los ensayos. Tales ensayos deberán ser presenciados por los representantes del Comitente y de la Autoridad de Aplicación.

Cualquier apartamiento respecto a estas especificaciones deberá ser claramente mencionado en el Contrato.

#### **9.2.12.4. INSTALACIÓN EN EMPLAZAMIENTO CON RIESGO PARA LAS PERSONAS**

Como se expresara oportunamente, el Contratista deberá hacer un distingo entre los conductores destinados a la red de cables subterránea, que bastará que se ciñan a los requisitos anteriores y sean aptos para uso subterráneo y los destinados a ser montados en emplazamientos donde se encuentre personal actuando en forma permanente, se verifique la presencia de público usuario del servicio o se corra el riesgo de accidentes ante la eventualidad de un incendio de los mismos, para cuyo caso deberá verificarse que cumplan con los siguientes requisitos:

- Cero Propagación de Halógenos (no contienen iones que puedan formar ácido clorhídrico, potencialmente dañino para los equipamientos y nocivo para la respiración).
- Significativa reducción de otras emisiones corrosivas en caso de fuego,
- Muy baja emisión de humos densos (lo que maximiza el nivel de visibilidad suministrando un tiempo extra para un escape seguro),
- No propagantes de llama,
- Ecológicamente sustentable (fácil disposición final del producto y no dañina para el medio ambiente).

En función de ello, se requiere que dichos conductores cumplan con las siguientes normas relativas a comportamiento frente al fuego: IRAM 62266, IEC 60754, IEC 61034 e IEC 60332-3 u otras equivalentes en el ámbito internacional.

El Contratista suministrará la información más detallada respecto de las características de los cables que planea emplear en emplazamientos con riesgo para personas, quedando supeditada su utilización en el proyecto a la autorización que al respecto emita la Inspección de Obra.

### **9.2.13. MONTAJE DE LA RED DE CABLES**

#### **9.2.13.1. INGENIERÍA DE MONTAJE**

Antes de la realización de la red subterránea de cables y los tendidos en los locales técnicos, el Contratista entregará, a la Inspección de Obra, y someterá a su aprobación la ingeniería de montaje de los cables, que mínimamente consistirá de lo siguiente:

- El trazado de la ruta de cables
- El trazado de los cables representados con su código de identificación en los locales técnicos.

- El programa de instalación que propone (cableado subterráneo y cableado en salas por separado).

Luego de aprobado por la Inspección de Obra el programa de colocación propuesto por el Contratista, éste podrá dar inicio a la ejecución del mismo respetando las prescripciones de la presente especificación y todas las observaciones que hubieran sido emitidas por el Comitente.

### **9.2.13.2. TENDIDO DE CABLES**

#### Generalidades

No se podrá realizar ningún tendido de los cables antes de que la Inspección de Obra haya verificado y aceptado las rutas respectivas o los caminos de cables para el caso de los locales técnicos.

El tendido de los cables se hará con el mayor cuidado, bajo el control y la vigilancia de la Inspección de Obra. En todos los casos, el Contratista será responsable de las averías que pudiera ocasionar a los cables durante los trabajos de tendido, si éstos no se realizan adecuadamente o son llevados a cabo sin la presencia del Inspector de Obra.

El tendido de los cables se hará a mano; el cable reposará en rodillos y el esfuerzo de tendido se repartirá a lo largo del cable sobre el mayor número de puntos posible. Esos rodillos deberán girar fácilmente, estar en buen estado y no presentar asperezas susceptibles de dañar la vaina exterior del cable.

La colocación de un tramo de cable será realizada por un equipo de trabajo suficientemente numeroso. Si el Contratista dispusiera de un número insuficiente de hombres, la Inspección de Obra podrá suspender el trabajo de colocación sin que el Contratista pueda reclamar ninguna indemnización o mayores costos.

#### Particularidades del tendido en locales técnicos.

Previamente a su conexionado, deberá comprobarse la continuidad de los conductores y su aislación entre sí y contra tierra, mediante el uso de un megóhmetro.

En cada uno de estos emplazamientos se efectuará un estudio conjunto entre el Contratista y la Inspección de Obra, a los fines de determinar la solución más adecuada para cada caso.

Podrá apelarse a la utilización de bandejas portacables como las antes descritas o en el caso de haberse dispuesto la construcción de una canaleta por el piso del local,

ésta dispondrá de las dimensiones adecuadas y será revestida y munida de una tapa antideslizante apropiada.

A los fines de su instalación sobre los distintos racks, los conductores deberán ser rematados mediante terminales tales que impidan que los conductores se desprendan como consecuencia de las vibraciones originadas por el paso de los trenes. Asimismo, serán identificados a través de números o letras según corresponda, indicando el circuito al cual pertenecen, en un todo de acuerdo con la identificación consignada en los planos de las instalaciones.

Los grupos de conductores serán acondicionados y mallados conservando la estética propia de los tableros eléctricos, disponiéndose separadores para cada manga, efectuándose su sujeción a las respectivas estructuras de sostén mediante el uso de abrazaderas o precintos plásticos adecuados.

En las bandejas horizontales, los cables reposarán directamente sobre las superficies de apoyo, sin piezas intermedias.

En las escaleras verticales, los cables se fijarán cada 50 cm por medio de bridas de material plástico adaptados a la sección exterior y al peso del cable.

El trayecto de transición de los cables entre las bandejas horizontales y las escaleras verticales se mantendrá lo más reducido posible. Para ello, se utilizarán, en especial, herrajes que soporten el conjunto de cables.

En los lugares en que atraviesen los pisos, los cables se protegerán de la siguiente manera:

- Cables aislados: tubos de material plástico sin halógeno.
- Escaleras de cables: protección mediante chapa metálica galvanizada móvil de una altura de 1,5 m conectada a la tierra de las bandejas.

El Contratista colocará los cables en forma ordenada y evitará en particular los cruces a fin de facilitar emprendimientos posteriores. En caso de que la Inspección de Obra constate que la colocación de los cables es descuidada, el Contratista deberá rehacer el trabajo de colocación hasta que éste sea aprobado.

Concluidos los trabajos de conexionado y prueba de la nueva instalación, los ingresos de cables deberán ser rellenados poliuretano expandido u otra masa aislante de similares características.

La carga, descarga, almacenamiento, custodia y transporte de las bobinas de un lugar de depósito al lugar de colocación estarán a cargo del Contratista.

### **9.2.13.3. PUESTA A TIERRA**



## Generalidades

El objetivo de este ítem es la provisión y montaje de una puesta a tierra confiable con valor garantizado de 3 Ohm (como máximo) destinada a la conexión a tierra de todas las instalaciones de señalización y control, constituyendo una conexión de baja impedancia de difusión a tierra para dichos equipos y servirá también como potencial de referencia única para ellos, que se componen principalmente de material electrónico.

## Suministros

El Contratista será responsable de las siguientes provisiones e instalaciones en cada local técnico que lo requiriera:

- Suministro, entrega, tendido y fijación de un cable de cobre descubierto de 95 mm<sup>2</sup> y sus jabalinas.
- Según las necesidades, suministro, entrega y colocación de las fijaciones del cable, así como la adecuación del lugar y la reparación de las eventuales degradaciones.
- Conexión del cable a los equipos de terminación.

Cada punto de conexión a tierra deberá constituirse como mínimo de tres jabalinas de acero-cobre de 1,5 m. de longitud, separada una de otra por un mínimo de 3 m y un máximo de 5 m.

Cada jabalina deberá conectarse individualmente al cable troncal de la línea mediante una placa metálica de conexión y un cable dispersor de cobre individual (conexión en estrella).

Deberá garantizarse una resistencia menor o igual a 3 Ohm en todos los puntos de dicha red.

Los empalmes y derivaciones que deban realizarse para asegurar la continuidad de la red o eventualmente para llegar a los locales próximos, deberán realizarse sin soldadura, pudiéndose utilizar sistemas a tornillo o conectores tipo broche según las normas internacionales.

Se deberá prever que en ningún caso se puedan producir corrientes galvánicas por el contacto de los distintos metales que componen la red.

Entre dos puntos de conexión consecutivos, el cable deberá ser de una sola pieza.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- IRAM 2281/1 Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos –Consideraciones Generales – Código de Práctica.
- IRAM 2281/2 Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos – Guía de Mediciones de Magnitudes de Puesta a Tierra.
- IRAM 2281/3 Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos – Instalaciones Industriales y Domiciliarias y Redes de Baja Tensión – Código de Práctica.
- IRAM 2281/4 Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos – Puesta a Tierra de Sistemas de Telecomunicaciones.
- IRAM 2309 – Jabalina Cilíndrica de Acero Recubierta de Cobre Duro y sus Accesorios.
- IRAM 2315 Soldadura Cuproaluminotérmica

#### **9.2.13.4. SALA DE MANDO**

En cada cuadro de estación se deberá edificar una Sala de Mando, que tendrán una superficie cubierta mínima variable según tipo descripto debajo.

- a) Sala de equipamiento: superficie mínima 10 m<sup>2</sup>

Los trabajos mencionados incluyen la provisión de todos los materiales, equipos, enseres y mano de obra necesarios para la concreción de la Obra.

La sala deberá tener una dimensión suficiente para alojar todo el equipamiento de acuerdo con lo requerido en el proyecto ejecutivo del Contratista.

Las características constructivas de dichos edificios se pueden observar en el ANEXO "Obras Civiles".

#### **9.2.14. SUMINISTRO DE ENERGÍA**

La Conexión de EE para la alimentación principal para el señalamiento en todo su conjunto se tomará de la red pública. El Contratista se deberá hacer cargo de todos los trámites, instalaciones y/o autorizaciones con los distribuidores de energía o entes de control que correspondan.

La totalidad de los equipos del señalamiento contarán con unidades UPS que aseguren esta prestación por un tiempo mínimo de cuatro (4) horas. El accionamiento de las máquinas de cambio quedará excluido de dicho suministro.

La ubicación, secuencia de conmutación, funcionalidades e interconexiones de los sistemas auxiliares de energía se definirán en su totalidad durante el proyecto de ingeniería de detalle por la IdO.

Se deberá prever el equipamiento de transferencia o conmutación entre alimentaciones, que formará parte de la presente oferta. Este proceso de transferencia no debe causar perturbaciones que pongan en riesgo los procesos vitales del sistema ni debe requerir procedimientos operativos especiales de circulación de trenes para la normalización del sistema.

Los equipos alimentados con corriente continua deberán estar alimentados por medio de grupos rectificadores - cargadores y juegos de baterías de reserva.

Todas las alimentaciones se estabilizarán en tensión y se protegerán integralmente contra los cortocircuitos y los picos de corriente.

Los distintos niveles de protección se definirán en forma selectiva partiendo de la alimentación general.

#### **9.2.14.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ALTERNA**

La Oferta deberá considerar todos los trabajos, equipos y materiales necesarios para proveer el subsistema de alimentación principal desde las tomas de energía mencionadas.

La provisión, instalación y puesta en marcha deberá incluir los transformadores principales y secundarios, equipos de maniobra, protección, conmutación, medición, etc., ejecutándose las obras según las normativas indicadas.

Todos los transformadores a proveer deberán ser de aislación seca sin ventilación forzada, con secundarios múltiples, llevando a los bornes de salida las distintas tensiones alternas necesarias para la alimentación de los distintos circuitos.

La potencia de los transformadores será como mínimo 30% superior a la potencia necesaria.

#### **9.2.14.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONTINUA**

Para cada mesa de mando deberá proveerse un sistema de respaldo de energía por medio de UPS.

El rectificador será compuesto enteramente por elementos estáticos.

El cargador de baterías será del tipo auto-regulado, estando el método de carga dividido en dos etapas; la primera a corriente constante y la segunda a tensión constante, de manera de garantizar una vida útil óptima y un corto tiempo de

recarga de las baterías (5 horas de carga rápida deberán restituir el 50% de carga a la batería).

Tendrá capacidad suficiente para soportar la corriente máxima en régimen permanente.

El conjunto rectificador-cargador será capaz de alimentar los equipos de manera continua cuando las baterías estén desconectadas.

La potencia nominal será como mínimo 30% superior a la potencia necesaria para los equipos alimentados.

Tendrá capacidad suficiente para garantizar la alimentación de los equipos, garantizando simultáneamente la carga rápida de las baterías.

Las baterías deberán ser del tipo libre de mantenimiento. Se utilizarán "a flote" y estarán conectadas al rectificador cargador.

- Tensión nominal regulada: 24 VCC u otro valor estandarizado por el sistema de señalamiento.
- Autonomía mínima de 4 horas, para todos los elementos de señalamiento, con excepción de las máquinas de cambio.
- Ciclo de cargas y de descargas: 1500 mínimo.
- Duración garantizada: 10 años mínimos a 25° C de temperatura.

Todo sistema de señalización debe realizarse con técnicas "Fail-Safe". Por lo tanto, en base a ello, las características del sistema quedarán definidas donde se requiera back up de baterías.

Las baterías se armarán sobre un zócalo de material no corrosible.

La UPS a proveer deberá ser de tipo No-Break de doble conversión y contar con tomas de suministro para el circuito principal, es decir, el que alimentará al rectificador e inversor. También deberá contar con tomas para el circuito de alimentación secundario o alternativo, del cual se tomará la energía en caso de falla del inversor. El cambio de fuente de alimentación será realizado automáticamente a través de un switch estático de estado sólido que deberá estar integrado a la UPS, para brindar sincronización en tensión y frecuencia entre la salida del inversor y las entradas principales. Además, deberá contar con un bypass manual para asegurar la alimentación a las cargas en casos de mantenimiento de la misma. La forma de onda de salida será sinusoidal. La distorsión de la tensión de salida será menor al 1% a plena carga. Como mínimo 4 (cuatro) horas de autonomía.

El accionamiento de las máquinas de cambio queda fuera del alcance del UPS.

Deberá poseer características adecuadas al proceso automático de recarga y mantenimiento (fondo – flote) del banco de baterías.

Todo el equipamiento conectado a la red eléctrica deberá funcionar correctamente ante variaciones de un 10% en más o un 20% en menos de la tensión de línea.

### **9.2.14.3. PROTECCIONES**

Las distintas entradas y salidas de los transformadores, del rectificador cargador de baterías y baterías, estarán protegidas por fusibles.

Cada una de las entradas y salidas poseerá un dispositivo de corte manual, fácilmente accesible al personal de mantenimiento, permitiendo aislar cada subconjunto (transformadores, estabilizador eventual, rectificador cargador, baterías, etc.).

Las baterías estarán protegidas por un dispositivo automático de corte en carga apenas la tensión de la batería descienda por debajo del límite de descarga.

Para las alimentaciones cuya tensión sea igual o superior a 110Vac, se deberá colocar un transformador de aislación galvánica.

Los sistemas deberán estar protegidos contra posibles descargas atmosféricas o descargas provenientes del sistema de tracción del ferrocarril, tanto en las tomas de energía como en los cableados hacia la vía.

### **9.2.14.4. PUESTA A TIERRA**

El objetivo es la provisión y montaje de las puestas a tierra de los diferentes subsistemas y partes componentes garantizando los valores mínimos exigidos por la tecnología empleada. Particularmente para las instalaciones y subsistemas con componentes electrónicos el valor garantizado será de  $10\Omega$  como máximo.

Rigen para las prestaciones detalladas, las normas: IRAM 2281 - Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos, IRAM 2309 – Jabalina Cilíndrica de Acero recubierta de Cobre Duro y sus Accesorios e IRAM 2315 Soldadura Cuproaluminotérmica.

Los conductores eléctricos a utilizar deberán ajustarse a lo indicado en este documento.

### **9.2.14.5. TABLEROS**

El Contratista deberá instalar tableros en todos los puntos de la obra que sea necesario. Los mismos deberán estar compuestos de insumos de amplio uso en instalaciones eléctricas y ser de primera marca.

Deberán poseer protección contra sobretensión y sobrecorriente.

En todos los casos deberán tener una etapa de acceso con identificaciones luminosas.

#### Tableros de Protección y Distribución

Los sistemas de señalamientos deberán contar con tableros de distribución y protección independientes de todo lo que respecta a sistemas de iluminación o usos generales de la energía.

Los tableros deberán poseer toda la protección de sobretensión que la obra de este tipo requiera.

#### Características Técnicas de tableros

La provisión del tablero eléctrico incluye: la ingeniería de detalle en su totalidad, provisión de materiales, construcción, pruebas y transporte según los criterios que se indican en la presente especificación.

Eléctricas y Mecánicas:

Tensión de servicio – 380 V CA

Frecuencia – 50 Hz

Apto para sistema de neutro – TT

Grado de protección – IP 54

Ambientales:

Temperatura Máxima: 40 °C

Temperatura Mínima: (-5) °C

Humedad relativa Ambiente: máx. 95 %

Altitud: (normal < 1000 m)

#### Lugar de Instalación

El Tablero eléctrico se instalará en el interior de un local adecuado a definir en la etapa de proyecto ejecutivo de la obra, y será apto para funcionar de acuerdo con las condiciones de servicio que se indicaron en los puntos precedentes.

## Normas de Aplicación

IEC 439: definición de la construcción y ensamble de tableros eléctricos de baja tensión.

IEC 529: definición de los grados de protección de las envolventes.

IEC 68-2-30: definición de la resistencia a la humedad.

IEC 947: relacionada con los aparatos eléctricos de baja tensión.

IEC 439-1: apéndice EE: resistencia al arco interno.

IRAM 2200/2181.

## DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

La construcción del tablero eléctrico responderá a las siguientes premisas:

- Máxima continuidad de servicio.
- Seguridad para el personal de operación y mantenimiento.
- Seguridad contra incendios.
- Facilidad de montaje y conexionado.
- Facilidad de operación, inspección y mantenimiento.

## ASPECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo en base de zinc. Debido a esto las masas metálicas del tablero estarán eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos, se conectarán a la estructura por medio de mallas trenzadas de sección no inferior a 6 mm<sup>2</sup>.

El tablero contará con una barra de puesta a tierra general. Dicha barra de puesta a tierra será de cobre electrolítico de sección no inferior a 100 mm<sup>2</sup>. Para facilitar la



posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos estarán fácilmente accesibles por el frente.

Para facilitar el conexionado de los cables del exterior de sección igual o menor a 35 mm<sup>2</sup>, los tableros contarán con borneras de poliamida aptas para montaje sobre riel DIN en la parte superior de los mismos. Para secciones de conductores mayores, los mismos acometerán sobre el propio equipamiento o en barras de cobre destinadas para tal fin. En los sectores donde se acometa con cables del exterior al tablero, se dispondrá de tapas que sellen las posibles entradas de elementos extraños y polvo al interior del tablero.

### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los componentes a instalar serán los indicados en la presente, entendiendo por similar o equivalente a: características técnicas, constructivas, rendimientos, cumplimiento de normas nacionales e internacionales, etc.; las cuales deberán ser iguales o superiores a las especificadas.

#### BARRAS DE COBRE:

Las barras a utilizar en el tablero serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9% y de alta conductividad sin ningún tipo de tratamiento superficial (pintura, plateado, estañado, etc.), las cuales soportarán la sollicitación térmica y dinámica originada por las corrientes nominal y de cortocircuito. Dichas barras irán montadas sobre aisladores del tipo epoxídicos.

Las barras estarán identificadas según la fase a la cual corresponde siendo la secuencia de fases N. R. S. T. de adelante hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha según corresponda.

La sección de las barras de neutro será como mínimo de un 60 % de la sección de las barras principales.

Las uniones de barras se realizarán con bulones, arandelas planas y arandelas de presión según normas IRAM, todo cadmiado, para asegurar la conductividad eléctrica y evitar la corrosión. Todas las uniones (forma, superficies enfrentadas, cantidad y medida de agujeros de abulonado) se ejecutarán según norma DIN 43673.

La protección de zonas bajo potencial eléctrico (por ejemplo, barras, bulones, puentes derivadores, etc.) se cubrirá mediante una placa acrílica debidamente conformada y abulonada.

#### AISLADORES:

Los aisladores a utilizar para la fijación de las barras serán de resina epoxi del tipo interior, sin fisuras ni excoiaciones. Su carga de rotura estará acorde con el esfuerzo electrodinámico que resulte de la respectiva memoria de cálculo.

#### CABLEADO INTERNO:

Los conductores a utilizar en el cableado interno serán de cobre para 1000 volts y LSOH.

Para el cableado de los tableros se respetarán los siguientes puntos:

- Para los circuitos de comando y señalización se emplearán conductores de sección 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Para los circuitos de potencia el cableado se ejecutará con una sección mínima de 4mm<sup>2</sup>, pero como regla, se empleará una sección adecuada a la máxima corriente nominal del interruptor correspondiente.

Todas las conexiones a borneras de comando se realizarán mediante terminales del tipo a compresión aislados.

Todas las conexiones de entrada y/o salida del tablero, para secciones iguales o menores a 35 mm<sup>2</sup> se harán a través de borneras componibles de poliamida montadas sobre riel DIN de capacidad acorde con la del cable que conecta, en sección y diámetro. Las borneras serán de marca Zoloda o similares. Cada borne estará individualizado de forma indeleble por el mismo número indicado en los respectivos esquemas funcionales y trifilares.

Las conexiones que vinculan elementos del interior del tablero con elementos de la puerta pasarán por una bornera de puerta.

#### INTERRUPTORES DE POTENCIA:

Los interruptores serán del tipo en caja moldeada, aptos para soportar los requerimientos térmicos y dinámicos de la corriente de cortocircuito,  $I_{cc} = I_{cu}$  de acuerdo con IEC 947.

Los interruptores de potencia serán del tipo automático con protección termo magnético o electrónica. Serán marca ABB Línea SACE Emax, Schneider, o de idéntica calidad y prestación. En el caso que corresponda estarán equipados con motor, bobina de apertura, bobina de cierre y contactos auxiliares y serán del tipo tetra polar.

### INDICADORES DE PRESENCIA DE TENSION (PILOTOS LUMINOSOS):

Se utilizarán señalizadores tipo “ojo de buey” de diámetro 22 mm, del tipo led, y bornes con tornillo para el acoplamiento de los conductores.

Los colores de las lenticulas que indican presencia de tensión, accionamiento de un dispositivo, serán de primera marca y deberán soportar condiciones climáticas adversas.

### ENSAYOS Y PRUEBAS:

- Inspección visual (IRAM 2200).
- Exámen de cableado y ensayo de funcionamiento eléctrico.
- Ensayo dieléctrico.
- Verificación de los sistemas de protección y continuidad eléctrica de los circuitos de protección.
- Verificación de la resistencia de aislación.

### ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA:

Los tableros serán protegidos con cartón corrugado y nylon. Todo el conjunto será luego protegido o estructurado para evitar los golpes que puedan ocurrir durante el traslado y serán firmemente amarrados para permitir que sea sujetado al vehículo.

El transporte a obra y su descarga estará a cargo del proveedor de los tableros

## **9.2.15. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN NO VITALES**

### **9.2.15.1. MESA DE MANDO**

#### Descripción

El nuevo Centro de Control funcionará por lógica electrónica programada (Sistemas PLC). Su función será administrar el Centro de Tráfico Local (CTL) mediante las funciones de operación, control, supervisión, indicación, gestión de alarmas, etc. y las interfaces con la señalización lateral.

Deberá incluir en su implementación los protocolos abiertos y las funciones de administración de jerarquías, permisos y autorizaciones para administrar el comando local y remoto.

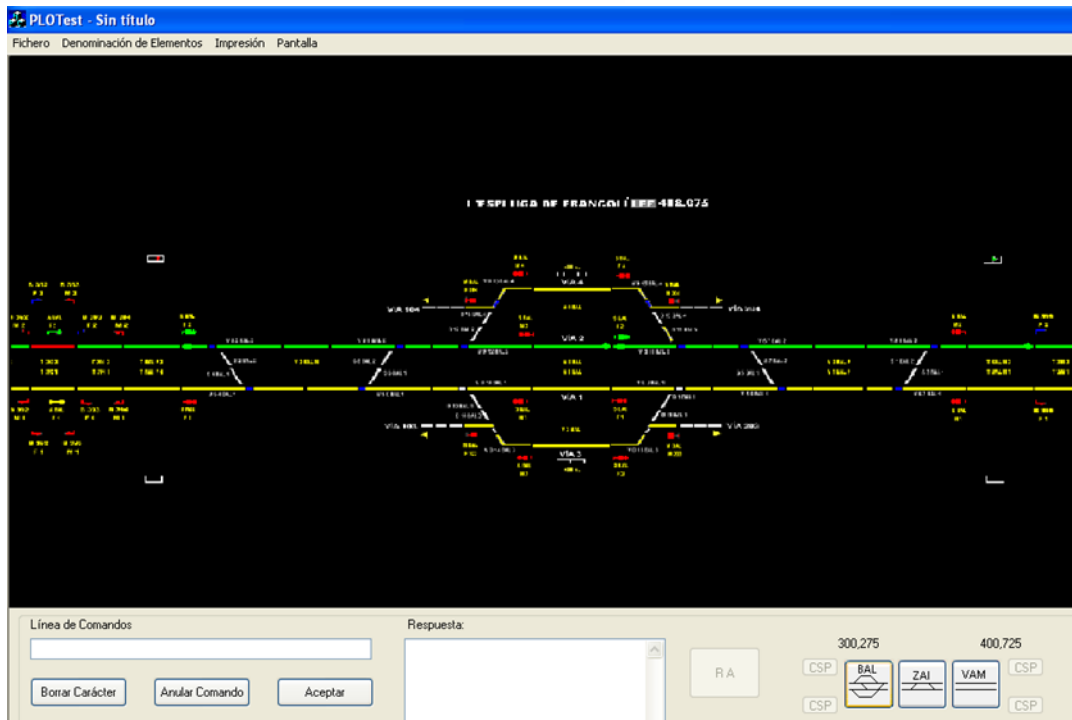
El enclavamiento de cada estación se comandará desde cada mesa de mando basado en arquitectura PC. Esta mesa controlará las señales, CDVs y AdVs del cuadro correspondiente a la estación correspondiente al mismo y los sectores adyacentes.

La mesa de mando es el sistema que permite el control de los enclavamientos en modo local, por medio del envío de órdenes al enclavamiento a través de un controlador lógico programables (PLC), y la visualización del estado de los elementos de señalización relacionados con los mismos. Contendrá todos los elementos de mando e indicaciones necesarias para controlar la zona que pertenece al enclavamiento y los mandos e indicaciones de bloqueo asociados.

La pantalla de cada mesa deberá presentar a su vez, al menos, la siguiente información:

- Estado de los AdVs (Normal o Reverso) con alarma de fallos.
- Estado de las señales con detector de falla o aspecto deteriorado.
- Ocupación de los sectores de detección.
- Rutas armadas.
- Estado de pasos a nivel y pasillos peatonales.
- Estado de los sistemas y subsistemas de energía, con alerta de fallos.
- Inicio de sesión al sistema.
- Monitoreo de alarmas de edificios vinculados al sistema de señalamiento.
- Alarma de anomalías en los sistemas de comunicaciones vitales y no vitales.
- Información de todo tipo de alarmas como incendio, acceso forzado en zonas controladas, fallos de sistema de barrera, etc.
- Información del estado del sistema UPS.
- Información y alarmas de los sistemas de energía de la línea y del señalamiento.

La representación de los diferentes elementos en las pantallas se realizará según un interfaz de usuario similar al siguiente:



*Imagen. Ejemplo de representación Mesa de mando.*

El Videográfico de cada mesa deberá tener como mínimo las siguientes características:

- Chasis Industrial de 19” cerrado con puerta y llave.
- Microprocesador Intel Xeon o similar.
- 16 GB RAM como mínimo.
- Disco duro 1 TB SATA 3 de 7200 rpm.
- Tarjeta de vídeo.
- Tarjeta de Sonido.
- Altavoces.
- 2 tarjetas de Red Ethernet Intel Pro 10/100/1000 Mbps o similar.
- 1 o 2 Monitores de tecnología LED 42".
- Teclado y ratón.
- Sistema de fuente redundante y UPS para 4hs de autonomía de todos los componentes.

#### Funciones básicas:

- Interface de usuario
- Vistas del enclavamiento
- Operación del enclavamiento
- Lista de alarmas

- Registro de operaciones
- Comunicaciones entre estaciones de operador

### Funciones de Seguridad

- Procedimientos de Pruebas
- Detección de Fallos
- Funciones de Administración
- Establecimiento / Cambio / Borrado de Usuario
- Cambio de clave de acceso

La mesa de mando deberá registrar del enclavamiento la siguiente información:

- Cambios de estado
- Averías
- Fallos

Estas informaciones, junto con otras tales como login/logout, cambio de fecha, borrado de buffers, etc., son posteriormente almacenadas localmente en su base de datos, con la marca de tiempo correspondiente a la fecha y hora en la que fueron recibidos.

Asimismo, el Registrador almacena la siguiente información:

- Órdenes enviadas al enclavamiento
- Inicio y fin de sesión
- Accesos a edificios de señalamiento
- Adición / borrado de los usuarios
- Cambios en los permisos de los usuarios
- Cambios en las claves de los usuarios
- Toda información recabada por el Centro de Tráfico, haya sido exhibida en sus pantallas o no.

Estas informaciones son posteriormente almacenadas localmente en su base de datos, con la marca de tiempo correspondiente a la fecha y hora en la que fueron recibidos. La consulta de los datos almacenados puede hacerse utilizando el sistema de ayuda al mantenimiento de enclavamiento.

El Registrador de Eventos deberá almacenar todas las informaciones por un plazo no menor a 365 días.

No se aceptará el diseño de una mesa de mando que requiera para el armado de una ruta más operaciones de parte del señalero que las mínimas necesarias para ello.

Por ejemplo, para el armado de una ruta de circulación, deberá ser suficiente con elegir el origen y el destino de la ruta o viceversa, sin necesidad de operaciones

adicionales de parte del señalero como ser el posicionamiento de los cambios en ruta, el bloqueo de rutas conflictivas con la ruta que pretendemos realizar, etc.

Por otro lado, la mesa de mando o IHM (Interfaz Hombre Maquina) deberá evitar el movimiento innecesario de cambios cuando la ruta solicitada no pueda ser conformada por el no cumplimiento de otro requisito de dicha ruta. Por ejemplo, si se encontrara ocupada alguna sección de la ruta, la mesa de mando no intentará mover los cambios que contenga la ruta ya que finalmente la misma no podrá ser conformada por la ocupación que existe en algún tramo de la misma. De esta manera, si bien la seguridad del sistema de señalamiento está dada por el enclavamiento, la mesa de mando deberá comprobar que se cumplen todas las condiciones de la ruta solicitada antes de comandar el movimiento de un cambio en ruta.

### **FUNCIONES DE LA MESA DE MANDO**

Se detallan algunas de las funciones que deberán tener las mesas de mando a implementar:

#### **A. Trazado permanente**

La función de “Trazado permanente”, es una función que, estando activa, vuelve a solicitar automáticamente la ruta o rutas, que posean esa función, una vez que el tren circula y libera dichas rutas.

Por ejemplo, si yo tuviese la función de trazado permanente para las rutas de A hasta B y de B hasta C, una vez que el tren circule y libere la ruta de A hasta B el sistema automáticamente solicitará nuevamente esta ruta y cuando circule y libere de B hasta C el sistema hará lo mismo. De esta manera, las rutas de A hasta B y de B hasta C estarán siempre armándose automáticamente permitiendo el paso del tren, siempre y cuando las condiciones de estas rutas se cumplan.

Esto permite que el señalero no tenga que solicitar continuamente estas rutas para cada tren, sino que lo hace una vez y el sistema automáticamente lo continúa haciendo hasta que la función de trazado permanente sea desactivada.

Esta función está pensada para ser utilizada cuando circularan trenes sin parada en plataforma o también podría ser utilizada cuando no hay barreras para optimizar cercanas a una estación.

#### **B. Rutas de parada**

La función de “Rutas de parada” se utiliza en estaciones. Es similar al Trazado permanente, con la diferencia que, si bien las rutas se solicitan automáticamente, en el caso de las rutas de partida en una plataforma el sistema solicita la ruta automáticamente, pero una vez que el tren ha



ocupado solamente el circuito de vía de la plataforma y ha transcurrido cierto tiempo.

De esta manera, con esta función activada, el tren llegará a la plataforma sin ruta de partida, pero luego de transcurrido cierto tiempo desde que el tren a arribado a la plataforma, el sistema solicitará automáticamente la ruta de partida.

Esta función es muy útil para el caso de optimización de barreras automáticas que se encuentran cercanas a la partida de una estación, pero fuera de la zona de deslizamiento de la señal de partida, permitiendo que las mismas no sean activadas con un tren llegando a la plataforma y al mismo tiempo automatizando la operación normal de la circulación de los trenes.

### C. Rutas compuestas

La función de “Rutas compuestas” es una función que permite armar varias rutas consecutivas, eligiendo el comienzo de la primer ruta y el final de la última ruta que se pretende transitar.

Por ejemplo, si se requiere transitar las rutas de A hasta B y de B hasta C, la función de rutas compuestas permite solicitar la ruta de A hasta C, de esta manera el sistema automáticamente arma las rutas de A hasta B y de B hasta C.

Todas las funciones de las mesas de mando deberán ser acordadas con la Gerencia de Ingeniería de Señalización y Telecomunicaciones de ADIF.

### **9.2.15.2. REQUISITOS GENERALES DE LOS CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC).**

Todos los PLCs, interfaces de entrada/salida y demás accesorios deberán soportar las condiciones de trabajo de los locales en los cuales fueran instalados, no serán susceptibles a frecuencias espurias ni interferencias electromagnéticas externas y/o propias del sistema a instalar, en las actuales condiciones del servicio ferroviario.

Todos los PLCs, periféricos y accesorios deberán ser montados en gabinetes que posean un grado de protección mecánica IP 53 o superior.

Deberán poseer capacidades de diagnóstico y gerenciamiento local y remoto compatible con su aplicación.

Deberá ser un PLC Hot Stand by dado que no se pueden producir tiempos de inactividad. El sistema debe proporcionar alta disponibilidad mediante redundancia.

Uno de los PLC debe actuar como primario y hace funcionar la aplicación mediante la ejecución de la lógica del programa. El otro PLC actuara como el PLC standby. El PLC primario actualizara el PLC standby al principio de cada exploración. El standby estará preparado para tomar el control en una exploración si el primario detiene las comunicaciones. Los estados primario y standby deben ser intercambiables. Cuando los PLCs estén funcionando, cualquiera de los dos puede entrar en estado primario. Cuando uno de los PLC en funcionamiento pasa a ser el primario, el otro PLC en funcionamiento puede estar en el estado de espera o de standby.

La finalidad de un sistema Hot Standby es estar preparado para llevar a cabo una conmutación, si es necesario. La transferencia debe ser rápida y perfecta.

La arquitectura del PLC debe tener una capacidad mínima para 500 entradas / Salidas.

Deberán trabajar sobre protocolos de comunicación abiertos, soportando la comunicación a través de fibra óptica de datos no vitales, de diagnóstico y visualización con módulos de entrada/salida en sitios remotos de los bloqueos automáticos y pasos a nivel.

Deberá brindar la posibilidad de visualización y control en forma remota mediante protocolos de comunicación abiertos.

El sistema debe ser de alta disponibilidad.

Se deben incluir como parte de la provisión todos los softwares, códigos fuente y licencias de uso y desarrollo de todas las aplicaciones relacionadas con el PLC y las HMI.

En el caso en que alguna de las características de los materiales ofertados difiera de las especificadas en este documento el Contratista deberá explicitarlas. El Contratista podrá proponer elementos alternativos a los especificados en tanto aclare las diferencias y equivalencias. En todos los casos ADIF evaluará la aptitud de las alternativas propuestas reservándose el derecho de rechazarlas si las considerara no aptas.

### **9.2.15.3. REQUISITOS PARTICULARES DE LOS PLC**

A continuación, se detallan las características técnicas que debe tener el sistema completo propuesto por el Contratista.

Unidad de control principal

La unidad de control principal, o PLC, es la encargada de leer las entradas, ejecutar la lógica y actualizar las salidas.

Se debe tener la posibilidad de acceder a entradas y salidas de manera remota. El sistema debe soportar al menos 500 entradas y salidas sin requerir un controlador adicional.

El sistema debe ser compatible con los protocolos Modbus TCP, Modbus Plus y Ethernet TCP/IP.

Se debe tener al menos 1024KB de memoria de datos y programa. Esta memoria debe ser ampliable.

La unidad de control principal debe soportar redundancia de módulos de red, entrada y salida, y fuentes de alimentación.

La unidad de control debe ser capaz de realizar al menos 10.000 instrucciones lógicas por milisegundo.

El sistema debe tener la posibilidad de agregar y/o modificar el hardware sin detener el controlador.

La performance global de la aplicación debe ser independiente del lenguaje utilizado para programar la unidad de control principal

La unidad de control debe ser programable y diagnosticable a través de Ethernet o USB. Para esto no se debe requerir ningún hardware adicional propietario.

La unidad de control principal debe tener la posibilidad de realizar una actualización de firmware sin detener el sistema.

### Módulos de entrada

Los módulos de entrada deben ser de lógica positiva (current sink), con todas las entradas aisladas.

Las entradas deben ser de un valor nominal de 24Vcc.

Se debe disponer de módulos de al menos 32 entradas. En caso de no poseer terminales a tornillo/resorte se deberá considerar su correspondiente conector y cable.

Todas las entradas deben estar protegidas contra polaridad invertida.

### Módulos de salida

Los módulos de salida deben ser a contacto seco capaces de funcionar con alimentación de 12Vcc.

La corriente por cada salida debe ser de al menos 0.3A.

Se debe disponer de módulos de al menos 16 salidas.

Se admite que todas las salidas de un módulo tengan un terminal en común.

#### Módulos de conexiones remotas

Los módulos de conexiones remotas están encargados de realizar la conexión entre la unidad de control principal y los módulos de entrada/salida.

La conexión de estos módulos debe ser de manera nativa mediante el protocolo Modbus TCP utilizando cables Ethernet con terminales del tipo RJ45.

La unidad de control debe ser programable y diagnosticable a través de Ethernet o USB. Para esto no se debe requerir ningún hardware adicional propietario.

La unidad de control principal debe tener la posibilidad de realizar una actualización de firmware sin detener el sistema.

#### Módulos de entrada

Los módulos de entrada deben ser de lógica positiva (current sink), con todas las entradas aisladas.

Las entradas deben ser de un valor nominal de 24Vcc.

Se debe disponer de módulos de al menos 32 entradas. En caso de no poseer terminales a tornillo/resorte se deberá considerar su correspondiente conector y cable.

Todas las entradas deben estar protegidas contra polaridad invertida.

#### Módulos de salida

Los módulos de salida deben ser a contacto seco capaces de funcionar con alimentación de 12Vcc.

La corriente por cada salida debe ser de al menos 0.3A.

Se debe disponer de módulos de al menos 16 salidas.

Se admite que todas las salidas de un módulo tengan un terminal en común.

### Módulos de conexiones remotas

Los módulos de conexiones remotas están encargados de realizar la conexión entre la unidad de control principal y los módulos de entrada/salida.

La conexión de estos módulos debe ser de manera nativa mediante el protocolo Modbus TCP utilizando cables Ethernet con terminales del tipo RJ45.

Cada módulo debe poseer al menos dos conexiones Ethernet para poder realizar conexiones tipo daisy chain. El sistema debe soportar configuraciones del tipo anillo.

El sistema debe proveer la alternativa de realizar la conexión remota mediante fibra óptica. La fibra óptica a utilizar será del tipo monomodo. En este caso el sistema puede ofrecer módulos de conexión remota que sean de fibra óptica, o en caso contrario repetidores que conviertan de fibra óptica a Ethernet. En ninguno de los casos el sistema deberá perder las características antes mencionadas.

### Servidor

El servidor cumple dos funciones principales. Por un lado, se encarga de almacenar el historial de todos los datos del sistema y las acciones del operador. Por otro, cumple la función de hacer de interfaz humano-máquina.

El servidor debe ser de alta disponibilidad, de características industriales.

Debe tener fuentes de alimentación redundantes y poseer al menos dos discos en configuración tipo RAID1 de al menos 500GB cada uno.

Debe tener un procesador quad-core de al menos 3GHz, tarjeta gráfica de video dedicada y dos salidas para monitor de al menos 2048x1152 pixels. El servidor contará con al menos 4 puertos USB que permitan conectar periféricos.

El sistema operativo debe ser Windows Server versión 2008 o superior. El servidor debe ser compatible con el software ofrecido para realizar el almacenamiento de información en base de datos como así también con el software ofrecido para realizar la interfaz gráfica del puesto de comando.

### Fuentes de alimentación

Las fuentes de alimentación propuestas deben tener un rango de alimentación de entrada de al menos 100-240Vac y 50Hz.

Deben estar protegidas contra sobretensión y sobrecorriente. Deben ser aisladas y tener la capacidad de operar en ambientes eléctricamente ruidosos.

Las potencias ofrecidas deben estar acorde a las necesidades del sistema. En ningún caso se deberá precisar circuito alguno de refrigeración externa. Se considera conveniente que los módulos no posean refrigeración activa.

### Licencias

El sistema ofrecido deberá tener licencias sin límite de tiempo, tanto para la unidad de control principal, como para el sistema de supervisión y registro en base de datos.

Las licencias ofrecidas no deben limitar de manera alguna la utilización del sistema propuesto.

La licencia para la unidad de control principal no debe estar limitada a programar un solo dispositivo. Debe ser capaz de programar cualquier unidad de control del modelo adquirido.

Se deberán incluir todas las licencias de desarrollo, programación y uso de todos los sistemas: base de datos, historial, programación y desarrollo del PLC, programación, desarrollo y uso de la interfaz gráfica, sistemas operativos, y cualquier componente del sistema.

### Otras consideraciones

Como consideración adicional debe tenerse en cuenta que la red de módulos de entrada/salida debe ser físicamente distinta a la red utilizada para conectarse con el servidor y el acceso remoto.

Todos los módulos de entrada/salida deben tener la posibilidad de colocar una estampa de tiempo con una precisión de al menos 1ms.

Los módulos de entrada/salida remotos deben ser capaces de resistir 30G a golpes y 3G de vibración.

## **9.2.16. CERTIFICACIÓN**

La provisión de sistemas, equipos, materiales, etc., podrá hacerse sobre las unidades colocadas o instaladas en obra exclusivamente.

Los materiales de origen extranjero cotizados en dólares estadounidenses, que deberán ser importados para realizar la obra, como ser, por ejemplo, los sistemas de enclavamientos del señalamiento, se podrán certificar su provisión de la siguiente manera:

- \* 60% al presentar la orden de compra.
- \* 20% realizada la FAT y contra documentación de embarque.
- \* 20% adicional luego de que el sistema fue acopiado en locación que disponga el comitente.

Si bien se permite certificar con la presentación de orden de compra de estos materiales importados, el Contratista tendrá 60 días para efectivizar esa compra.

Esta manera de certificar materiales importados aplica exclusivamente a los ítems de la planilla de cotización:

- **Ítem planilla: 4.4 // Ítem pliego: 9.2.15.1 – Mesa de mando.**

### **9.3. ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA**

En este capítulo se definen los requerimientos de inspección del equipamiento de Señalamiento y Control de Trenes, así como las pruebas y la puesta en marcha del sistema. El Contratista deberá desarrollar planes exhaustivos que definan todas las actividades requeridas para la inspección, pruebas y puesta en marcha, debiendo además gestionar adecuadamente la ejecución de estos planes.

Los planes de pruebas desarrollados por el Contratista deberán cubrir todas las fases del proyecto y deberán verificar y confirmar que el sistema de Señalamiento y Control de Trenes, incluyendo todos sus componentes y subsistemas, funcionará en el entorno de la Línea según los requerimientos establecidos en estas Especificaciones Técnicas y Funcionales. Además, todos los procesos definidos para la inspección, pruebas y/o actividades de puesta en marcha, deberán ser aplicables a todas las fases del proyecto. Si procede, las actividades de inspección y pruebas, según lo considere el ciclo de desarrollo del proyecto, deberán ser repetidas en diversas fases del mismo.

#### **9.3.1. PRUEBAS FAT Y SAT**

Se realizarán una vez aceptada la ingeniería, finalizada la fabricación y previo al despacho de los enclavamientos. La misma se llevará a cabo en fábrica/laboratorio, con el objetivo de realizar en conjunto con el tecnólogo los ensayos y pruebas que permitan corroborar la correcta funcionalidad de la totalidad de los equipos de mesa de mando, etc.



La verificación se programará con una antelación mínima de DOS (2) meses a la fecha estimativa de su realización; y las fechas y programación definitiva de la misma, serán confirmada una vez efectuada la aceptación de los protocolos de pruebas, ensayos y/o verificaciones a realizar. La aceptación de los protocolos de ensayo en forma previa por parte de la Gerencia de Ingeniería de Señalamiento de ADIF es un requisito sin el cual no podrán realizarse las verificaciones técnicas en fábrica.

La comisión actuante en esta verificación programada estará integrada por personal designado por el comitente de la siguiente manera:

El Contratista debe contemplar una comitiva de 3 personas, DOS (2) especialistas en señalización de la Gerencia de Ingeniería de Señalamiento de ADIF y UN (1) Inspector de la Gerencia de Obras de Señalamiento de ADIF.

La comitiva realizará la totalidad de los ensayos y pruebas previstos y además deberá aceptar en forma fehaciente todo lo actuado, rubricando a tal efecto el Acta de Inspección en Fábrica correspondiente, como requisito previo a la autorización del suministro en cuestión.

Para la totalidad de las verificaciones, los gastos de aéreos, visados, traslados, alojamiento y comidas serán afrontados por el Contratista.

La liberación para importación de los equipamientos de señalamiento sólo se podrá dar previa aceptación de la totalidad de pruebas FAT, no admitiéndose la importación de estos equipos previo a dicha aceptación.

Se realizarán pruebas FAT para los siguientes elementos:

- Mesa de mando
- Interfaz hombre máquina

El oferente deberá adjuntar en su oferta una declaración jurada que exprese la posibilidad de efectuar visitas a fábrica y establecimientos para confeccionar las pruebas e inspecciones necesarias a fin de demostrar los requisitos establecidos en el presente pliego. En particular, deberá referirse a todas las visitas y pruebas establecidas en este punto con fechas planificadas para su concreción, cada una por separado.

### **9.3.2. INSTALACIÓN Y PRUEBAS EN CAMPO**

La Instalación en campo y las pruebas Post-Instalación, deberán demostrar que todas las funcionalidades de hardware y software del sistema funcionan correctamente en el ambiente de la Línea.

Antes de comenzar las pruebas Post-Instalación, todo el hardware y software del sistema deberá estar instalado e interconectado en la configuración del sistema. Todos los cables deberán ser probados.

El Contratista deberá probar todo el equipamiento antes de la puesta en servicio.

Las Pruebas de Aceptación de Fábrica (FAT) no deberán ni podrán ser reemplazadas por las Pruebas en Campo (SAT).

La autorización para realizar las pruebas SAT será otorgada por el comitente cuando el Contratista eleve los protocolos de pruebas con 60 días de anticipación a la fecha prevista, los mismos deben ser puestos a disposición para evaluación y aceptación por parte de la Gerencia de Ingeniería de ADIF. Luego las pruebas funcionales deben ser ejecutadas en conjunto con ADIF y el responsable proveedor del sistema, quienes rubricarán los mismos.

Una vez finalizada la SAT, las nuevas mesas de mando bajo prueba deberán ser desconectadas para la operación hasta tanto se realicen satisfactoriamente las pruebas de puesta en servicio.

La Instalación en campo y las pruebas Post-Instalación, al menos, deberán incluir un sistema completo de inspección considerando:

- Correcta instalación
- Puesta a tierra
- Cableado
- Conformidad respecto de los planos y esquemas.
- Identificación de equipos
- Acceso a equipamiento para personal de mantenimiento
- Verificación de corriente adecuada donde se usen resistencias como reductores de corriente
- Verificación de niveles de tensión eléctrica
- Versiones de hardware y software instaladas
- Verificación de interfaces
- Determinación precisa de la ubicación de los trenes
- Pruebas dinámicas
- Pruebas de desempeño
- Pruebas de compatibilidad electromagnética
- Pruebas de intervalo

A criterio de la Gerencia de Ingeniería de ADIF se permitirá, posterior a la aceptación de estas pruebas, la generación de la Carta de Liberación por parte del Contratista, que deberá ser puesta a consideración a la Gerencia de Ingeniería de ADIF al menos 30 días antes de la fecha prevista de puesta en servicio para evaluación y aceptación.

### Verificación en campo del cableado

El Contratista deberá verificar el cableado en campo de los equipos. La verificación del cableado debe incluir lo siguiente:

- Verificación de continuidad de cada cable para garantizar que esté terminado de acuerdo con los planos aprobados;
- Garantizar que existe el número apropiado de cables en cada terminal.
- Verificar la exactitud de todas las etiquetas y nomenclatura.
- Verificar que la configuración de los equipos en el layout guarda concordancia con los planos aprobados, y que todos los componentes corresponden a los indicados en los planos aprobados.

### Pruebas de montaje del pre cableado

Donde estén montados los bastidores de pre-cableado, las pruebas deberán realizarse en mayor medida posible durante las Pruebas de Aprobación de Fábrica. Las pruebas realizadas en fábrica deberán ser repetidas en campo, una vez instalados los bastidores y el cableado aun cuando no haya habido cambios de cableado, software o equipamiento desde las Pruebas de Aprobación de Fábrica.

Las pruebas post-instalación deberán incluir un control de la operación para verificar que todos los itinerarios del enclavamiento pueden ser establecidos.

El control de la operación deberá efectuarse para verificar todos los posibles conflictos de rutas para asegurar que no pueden ser establecidas y que puedan establecerse rutas paralelas.

El Contratista deberá verificar que todas las funcionalidades fail safe han sido consideradas.

### **9.3.3. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA**

El Contratista deberá realizar Pruebas de Puesta en Marcha para verificar que las nuevas mesas han sido instaladas correctamente. También para demostrar que se satisfacen todos los requerimientos de desempeño, seguridad, fiabilidad y funcionales establecidos en estas Especificaciones Técnicas y Funcionales y pueda ser puesto en servicio. Es condición indispensable que previamente la Carta de Liberación del sistema haya sido verificada y aceptada por el Comitente.

Todas las Pruebas de Puesta en Marcha deberán ser coordinadas y aprobadas por el Comitente. El Contratista deberá proveer toda la información solicitada por la Inspección de Obra para obtener las autorizaciones de las pruebas necesarias.

Previo al comienzo de cualquier prueba de puesta en marcha, el Contratista deberá demostrar al Comitente que todas las actividades de operaciones y mantenimiento necesarias para soportar el nuevo sistema han sido completadas, incluyendo entre ellas disponibilidad de partes, capacitación, disponibilidad de todos los manuales de mantenimiento y software actualizado.

Todas las Pruebas de Puesta en Marcha deberán ser realizadas sin pasajeros y deberán demostrar la capacidad del sistema para operar trenes en todos los modos de operación.

Las Pruebas de Puesta en Marcha deberán incluir, como mínimo, lo siguiente:

- Verificación de interfaces
- Determinación precisa de la ubicación de los trenes
- Pruebas de desempeño
- Pruebas de intervalo
- Verificación interfaz mesa de mando – enclavamiento.

Una vez finalizadas satisfactoriamente, se rubricará la Carta de Liberación para Servicio Comercial y permitirá la Puesta en Servicio definitiva.

### **9.3.4. REQUERIMIENTOS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA**

#### Requerimientos generales

Todos los sistemas suministrados bajo este contrato deberán ser compatibles electromagnéticamente con su entorno. Se debe considerar que el sistema de Señalamiento y Control de Trenes será instalado en un entorno urbano y suburbano, para el transporte de pasajeros en zonas de áreas abiertas, sin restricciones de uso de elementos de comunicaciones o que puedan generar interferencia electromagnética que se encuentren disponible en el mercado.

No deberán producir emisiones electromagnéticas, ya sean conducidas, radiadas o inducidas, que interfieran de alguna manera la operación normal de sistemas y equipos (equipos en vías, locales técnicos, Puesto de Comando Centralizado, etc.). Por otra parte, no deberán existir interferencias con otros dispositivos electromagnéticos o equipos empleados por los usuarios, de dominio público o privado y con las instalaciones ubicadas en zonas próximas a la Línea.

Se deberán respetar en su totalidad las normas imperantes para este caso, que se encuentran enumeradas en el ítem Compatibilidad Electromagnética.

Por otra parte, todo el equipamiento suministrado bajo este Contrato tendrá que funcionar satisfactoriamente en presencia de emisiones electromagnéticas, ya sean,

generadas por otros equipos del sistema, por dispositivos del entorno circundante o por los servicios de dominio público o privado mencionados anteriormente.

En particular se deberá considerar la compatibilidad con el sistema de distribución eléctrica y tracción de la Línea.

Además, el Contratista deberá asegurar que todos los equipos que componen el sistema, tomados individualmente y en grupo, cumplan con los requerimientos de esta especificación, confirmando que no habrá interferencia con los equipos existentes.

El Contratista, a su costo, deberá aplicar todas las correcciones que sean necesarias en el diseño en sus equipos para asegurar que la Línea en su totalidad opere en forma adecuada y evitando así todo tipo de contaminación electromagnética. En resumen, la Compatibilidad Electromagnética (EMC) deberá formar parte del diseño básico de todos los sistemas y equipos del suministro, considerando las condiciones de entorno donde operará.

### **9.3.5. CAPACITACIÓN**

El Contratista deberá elaborar un programa con todas las actividades de capacitación, sujeto a las premisas que se establecen más adelante, el cual será sometido a consideración y aprobación de la Gerencia de Ingeniería de ADIF.

La totalidad de los cursos deberán ser completados, al menos 60 días antes de la puesta en marcha del sistema.

#### **9.3.5.1. ORGANIZACIÓN**

El programa de capacitación será dividido en módulos a los efectos de:

- Permitir una perfecta comprensión de su contenido, capacitando y habilitando al personal entrenado para llevar a cabo las actividades descritas en el mismo;
- Posibilitar tal entendimiento sin necesidad de referencia a otros módulos o unidades complementarias, excepto de aquellas que apuntan a proporcionar una visión general del funcionamiento de determinada parte del sistema.

#### **9.3.5.2. CONTENIDOS**

El programa de capacitación deberá contener como mínimo:

- Los objetivos de cada módulo

- Un detalle del contenido del mismo
- Su carga horaria;
- Número y calificación de los instructores que lo llevarán a cabo;
- Detalle de los materiales didácticos que se entregarán a los participantes;
- Infraestructura de entrenamiento necesaria;
- Locales donde se llevará a cabo la capacitación;
- Cantidad recomendada de participantes por módulo;
- Métodos de evaluación teórico/práctica que serán aplicados.

### 9.3.5.3. MODALIDAD

Las capacitaciones se realizarán localmente en la Argentina. Tanto la capacitación como todo el material didáctico utilizado deberán estar en idioma español con certificación oficial. Todo costo relativo al programa de capacitación estará a cargo del Contratista (material didáctico, personal de capacitación y los recursos necesarios para la perfecta comprensión de los temas objeto de la capacitación, incluidos instrumentos, herramientas, computadoras, simuladores, materiales audiovisuales, videoconferencia, etc.)

Toda capacitación de índole práctica deberá ser precedida por una de carácter teórico, a los fines de una adecuada comprensión del tema en estudio.

La capacitación teórica deberá comprender, en forma detallada, las tecnologías, especificaciones, características técnicas, descripción funcional y operacional de los equipos, interfaces, requisitos de seguridad, degradación, flujos de información, procedimientos de operación, procedimientos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, como así también la comprensión general de la arquitectura del sistema.

La capacitación práctica, deberá comprender todas las actividades de operación y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, logrando una comprensión global del funcionamiento de los equipos, y un conocimiento detallado de las distintas alarmas, acciones y ajustes necesarios. Se preverá en la capacitación, la simulación de distintas fallas a efectos de que puedan ser cabalmente interpretadas por el personal entrenado. En esta capacitación el Contratista deberá proveer de materiales y productos idénticos a los instalados en la obra, no estando permitido su uso como repuesto.

Se evaluarán luego las capacidades adquiridas por los participantes, que serán informadas al Comitente. El entrenamiento deberá posibilitar que el personal capacitado ejecute individualmente cada secuencia de operación o mantenimiento prevista para el equipamiento, de acuerdo con los lineamientos establecidos.

La carga horaria diaria de la capacitación no deberá superar las 4 (cuatro) horas. Se emitirán los certificados correspondientes.

Los currículums de los instructores afectados a los cursos deberán ser aprobados por el Comitente, teniendo en cuenta su calificación y preparación didáctica.

La capacitación de índole práctica se llevará a cabo sobre equipos idénticos a los del suministro.

Se solicita que la capacitación se realice a través de manuales de entrenamiento, pudiendo utilizarse como material de apoyo, los manuales de operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software, esquemas eléctricos y electrónicos, diagramas, listados de software y toda otra documentación que a criterio del Contratista resulte apropiada para el dictado de los cursos, quedando luego en poder del personal capacitado.

#### **9.3.5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS**

El Contratista organizará y dictará en el lugar de emplazamiento de los equipos y/o en el sitio a convenir con la Inspección de Obra, DOS (2) series de cursos destinados a los agentes de mantenimiento y explotación del Comitente que éste designe. Dicha serie de cursos involucrará los siguientes tópicos:

##### Cursos de diagnóstico, mantenimiento y reparación.

La primera serie de cursos estará destinada al personal técnico de señalamiento y será organizada en dos niveles:

- Un primer nivel que comprenderá una descripción general del funcionamiento, de las propiedades y de la tecnología de los nuevos equipos.
- Un segundo nivel que comprenderá un conocimiento profundizado del material y de los programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, así como de los procedimientos de prueba y de medición de las características de los equipos.

Preverá, igualmente, las lecciones que permitan a los miembros del personal arriba mencionados realizar diagnósticos de desperfecto, encontrar módulos defectuosos, ser capaces de reemplazar estos últimos (formarán parte de las lecciones de reparaciones de emergencia ejercicios prácticos sobre el conjunto del material) y la reparación de los mismos en laboratorio.

El mantenimiento predictivo estará basado en la verificación y análisis de los desvíos y variaciones producidos en el desempeño del funcionamiento de los equipos, sobre la base de la comparación de los parámetros monitoreados y los valores nominales



especificados. Las informaciones de los desvíos en el funcionamiento de los equipos deberán permitir al personal de mantenimiento verificar el apartamiento de los valores mencionados antes de que entren en falla y proceder en consecuencia con las operaciones previstas en el manual para evitarlas.

El mantenimiento preventivo programado para las instalaciones objeto de este suministro, involucrará la inspección, limpieza, ajustes, calibración, pruebas, mediciones, etc. de los equipos de acuerdo con las especificaciones emitidas por sus respectivos fabricantes, ajustadas al período de funcionamiento, condiciones ambientales locales y características de utilización.

Mantenimiento correctivo: Los equipamientos suministrados deberán estar concebidos de manera tal que su mantenimiento correctivo en campo permita diagnosticar y restablecer el sistema respetando los tiempos medios de reparación especificados en la propuesta.

#### Cursos destinados al personal de explotación.

La segunda serie de cursos estará destinada a los agentes del servicio de explotación del sistema y comprenderá la capacitación desde el punto de vista de la utilización de los equipos instalados.

Los cursos destinados al personal de explotación se dictarán utilizando el primer equipamiento de operación del sistema que sea montado, simulándose la corrida de trenes y demás circunstancias mediante un software adecuado.

Se solicita que el Contratista provea un software de entrenamiento que corra sobre un equipamiento de hardware de iguales características al que se suministrará con motivo de la obra, de manera que el personal de operaciones se familiarice rápidamente con las prestaciones del sistema y su utilización.

### **9.3.6. LICENCIAS Y PATENTES**

#### **9.3.6.1. LICENCIAS**

El Oferente deberá considerar incluidas en el monto del Contrato todas las erogaciones que eventualmente correspondiera efectuar por licencias y derechos que afecten a los diseños, software, partes, piezas y elementos que integran el presente suministro.

Esta condición se aplicará tanto a los elementos cotizados por el Oferente en su propuesta, como a las nuevas versiones y/o mejoramientos que se materialicen durante el período de montaje, pruebas funcionales y prueba final, hasta que se produzca la Recepción Provisoria de la obra.

Los equipos fabricados bajo licencia deberán ser certificados mediante una nota de la firma que concede la licencia, en la que conste que dichos equipos se encuentran bajo los acuerdos de las licencias correspondientes.

En el caso de licencias de software no suministrado en forma directa por el Contratista, éstas podrán ser adquiridas directamente a nombre del Comitente, quien autorizará al Contratista su utilización mientras dure la ejecución de la obra; o a nombre del Contratista, debiendo quedar expresamente establecido con el proveedor, que luego de la recepción provisoria del suministro, las licencias quedarán a nombre del Comitente, sin costo suplementario.

La vigencia de la licencia y la obligación de su actualización será de al menos un período igual al de la duración del hardware sobre el cual corre, fijándose un mínimo de 20 años.

### **9.3.6.2. PATENTES, MARCAS, DERECHOS DE AUTOR, ETC.**

El Contratista será enteramente responsable y mantendrá indemne al Comitente por cualquier reclamo referido a patentes, marcas, propiedad intelectual, propiedad industrial, permisos, etc., de los materiales, equipos y diseños empleados en la obra, haciéndose responsable de las consecuencias que pudiera ocasionar su utilización indebida.

Esta responsabilidad incluye también a los conjuntos, partes o piezas suministrados por subcontratistas o terceros proveedores.

En la eventualidad que se produjeran tales reclamos y el Contratista no asumiera la adecuada defensa, el Comitente quedará facultado a hacerlo por sí mismo y el Contratista deberá reembolsar al Concedente todos los gastos incurridos por sanciones, condenas, honorarios y gastos de cualquier naturaleza que el Comitente debiera afrontar por tales defensas; concepto que incluye además el levantamiento de medidas cautelares y la reparación de los daños que tales medidas cautelares pudieran producirle al Comitente.

En caso de existir pagos pendientes al Contratista o garantías vigentes, el Concedente podrá compensarse con dichos fondos o ejecutar las garantías hasta la concurrencia del monto resultante.

En el caso de que se decretara la retención del total o parte del suministro, la prohibición de su uso u otra medida que restrinja su utilización y perjudicara al Concedente, el Contratista, a su exclusivo costo, obtendrá la eliminación de la retención o de cualquiera de las medidas impuestas o, en su defecto, llevará a cabo una de las siguientes acciones, según se determine de mutuo acuerdo:

- Cambio de la parte afectada del suministro, por parte del Contratista.

- Modificación de la instalación de manera tal que no constituya una infracción a las disposiciones vigentes y se mantengan las condiciones técnicas convenidas.
- Retiro de la parte afectada del suministro efectuado y su reemplazo por otra que adquiriera el Contratista o de corresponder, el Comitente y que pagará totalmente el Contratista. En este pago se incluirán todos los gastos originados por estudios, programación, fabricación, inspección, asesoría, transporte, seguros, garantía y puesta en marcha del nuevo suministro, como también cualquier otro gasto en el que el Comitente hubiere incurrido en relación con el suministro o parte de él afectada por la mencionada situación.

Las eventuales demoras producto de las circunstancias expuestas serán totalmente imputadas al Contratista a los efectos de la aplicación de las penalidades correspondientes.

### **9.3.6.3. EQUIVALENCIAS**

Para el caso de que estas especificaciones mencionen determinada marca, tipo o modelo precedido por el aditamento "tipo", o seguido por alguno de los aditamentos "o similar", "o equivalente", se aclara que la marca, tipo o modelo citados, lo son al sólo objeto de complementar la especificación en el sentido del nivel mínimo de calidad pretendida.

En estos casos, la determinación del carácter "equivalente" o "similar" queda reservada al exclusivo juicio del Comitente.

### **9.3.7. TALLER DE INSTALACIÓN**

El Comitente no brindará ningún tipo de facilidades para la instalación de equipos como, por ejemplo, un Taller dedicado para la instalación. Sólo entregará en la medida de sus posibilidades, un terreno con acceso a vías.

El acceso y toda aquella facilidad deberán ser instalados, mantenidos y segurizados a cargo del Contratista, incluyendo la provisión de servicios.

### **9.3.8. REPUESTOS**

La lista y cantidades de materiales de repuesto establecidos por el Contratista deberán ser justificadas a través de una memoria de cálculo que considere los valores de confiabilidad, cantidad de equipos instalados y sus plazos de reparación o fabricación/importación. Sin embargo, se establecen mínimos que debe

considerar el Contratista en la provisión, teniendo en cuenta que los productos y materiales utilizados en la capacitación del personal deben ser omitidos para la siguiente lista:

Mesa de Mando:

- Una unidad de cada tipo de componente informático utilizado (Teclado, mouse, lectoras, pantallas, fuentes de alimentación, cables exteriores de interconexión, etc.)
- 2% y, como mínimo, dos unidades del número total de bornes de cada tipo, suministrados para el equipamiento de los distribuidores.
- 100% del número total de cada tipo de fusibles provistos.
- 10% y, como mínimo, una unidad de cada tipo de circuito impreso o de elemento modular (tarjeta de alimentación, tarjeta I/O, tarjeta CPU, tarjeta memoria, etc.).
- 100% del número total de cada tipo de fusibles provistos.
- 10%, y como mínimo, una unidad de cada Fuente de alimentación, cargador de baterías, transformador y/o convertidores.

La cantidad y la lista de las piezas de repuesto deberán establecerse en dos categorías: El material de emergencia (reparación) y el material de mantenimiento.

El Contratista respetará el principio de mantener un stock en caso de realizarse reparaciones de emergencia de un órgano defectuoso.

El material de reserva deberá ser suministrado anteriormente a la puesta en servicio.

Todo el material de reserva deberá ser nuevo y estar en condiciones de funcionamiento y operación. Todos los aparatos de reserva y los lotes de piezas de repuesto estarán protegidos, embalados y etiquetados cuidadosamente. En particular, todos los equipos y componentes sensibles a la humedad o a las descargas de electricidad estática deberán estar protegidos por un embalaje transparente, estanco y antiestático.

Además, para el material complementario que pudiera ser necesario luego de la recepción definitiva, el Contratista deberá asegurar el aprovisionamiento durante VEINTE (20) años como mínimo.

En caso de desperfecto, y a pedido del comitente (material fuera de garantía), el Contratista deberá ofrecer un servicio post-venta que permita reparar el material averiado en los plazos más cortos posibles.

### **9.3.9. HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS**

Comprende el suministro de todas las herramientas específicas o especiales. También incluirá el suministro de dos "test sets" para medir y verificar las características eléctricas y electrónicas de los equipos fijos y todos los aparatos necesarios para el mantenimiento.

#### **9.3.10. DESMONTAJE DE LA ANTIGUA INSTALACIÓN**

Toda instalación existente que quedara fuera de servicio, de así disponerlo la Inspección de Obra, deberá ser retirada cuidando de no dañar los elementos componentes de la misma que fueran susceptibles de ser conservados o reutilizados. Dichos materiales serán puestos a disposición del Comitente debidamente clasificados por especie y acondicionados en el lugar que a tal efecto designe la Inspección de Obra, en el plazo de retiro que ésta fije y transportados por cuenta y riesgo del Contratista, quien además será responsable de los mismos hasta tanto se produzca su entrega, la que deberá ser debidamente documentada por las partes.

El Contratista deberá asegurar que el grado de protección mecánica de los equipos instalados, la calidad de su montaje y demás precauciones tomadas al respecto, permitan que el desmontaje de las instalaciones preexistentes pueda realizarse sin afectar el funcionamiento e integridad del nuevo sistema.

El desmontaje de la instalación preexistente deberá ser realizado en forma completa, restaurando los aspectos estéticos y arquitectónicos de los emplazamientos donde hubiere estado colocada.

Todas aquellas instalaciones, edificios, pasillos, aceras, calles, etc., que con motivo de la ejecución de los trabajos hubieran resultado dañados o afectados, deberán ser reparados utilizando idénticos materiales a los originalmente empleados en su construcción.

Deberá hacerse lo propio si hubiera sido necesaria la remoción de cercos de mampostería, alambre tejido, rieles u otros materiales, sustituyéndolos o reparándolos con materiales idénticos a aquellos que los constituían originalmente.

Todo desagüe, cuneta, zanja o conducto de cualquier naturaleza destinado al escurrimiento de las aguas pluviales que hubiera sido afectado durante los trabajos, deberá ser reparado por completo.

Asimismo, de haber sido necesario desplazar rieles u otros materiales depositados en la zona ferroviaria, la Inspección de Obra instruirá al Contratista acerca del lugar en el cual deberán ser reubicados.

Deberán allanarse los terrenos, rellenarse zanjas o excavaciones y todo otro trabajo necesario para cumplir con esta premisa. Las soluciones particulares deberán necesariamente ser aprobadas por la Inspección de Obra previo a su implementación.

Concluidos todos los trabajos, el Contratista realizará la limpieza de los sitios de obra, obradores y adyacencias que hubieran sido afectados por ellos. No se permitirá bajo ningún concepto la acumulación de piedras, escombros o cualquier otro tipo de desperdicios producto de la obra dentro de la zona operativa del ferrocarril, debiendo respetarse las instrucciones que a tal respecto emita la Inspección de Obras.

### **9.3.11. GARANTÍA. AVERIAS Y REPARACIONES**

El plazo de garantía es de DOCE (12) meses. El plazo de garantía entra en vigencia al día siguiente de la fecha de la puesta en servicio.

Durante el plazo de Garantía, el Contratista deberá proceder a la reparación y/o sustitución de todos los elementos y/o partes que acusen defectos o fallas, ya sea en materiales, procesos constructivos, de mano de obra, de embalajes defectuosos, etc., al solo requerimiento del Comitente y a cargo exclusivo del Contratista.

A tal fin deberá disponer de todos los equipamientos de apoyo y del personal técnico especializado en hardware y software necesario para subsanar cualquier anomalía, actuando en la medida de lo posible en conjunto con los equipos de mantenimiento del Comitente.

Todos los costos y gastos directos y/o indirectos que demande la reposición y/o la reparación de los equipos contratados en el período de garantía, serán a exclusivo cargo del Contratista.

Durante los períodos de garantía, el Contratista deberá realizar, a su cargo:

La reparación de emergencia de los equipos, incluido el suministro de las piezas de sustitución o recambio. El Oferente deberá contemplar en su oferta que a partir de la puesta en servicio del sistema de señalamiento deberá asistir al sitio y atender la contingencia en un lapso no mayor a dos (2) horas, dentro de los DOCE (12) meses del periodo de garantía, ante un reporte de funcionamiento anormal del sistema.

- El mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo usual de los equipamientos suministrados respetando la frecuencia establecida en la documentación técnica del fabricante o las normas respectivas.
- Las reparaciones de menor cuantía que surjan del Acta de Recepción Provisoria.

Luego deberá enviar un informe a la Inspección de Obra detallando los motivos que dieron origen a tales eventos y especificando cuales fueron los trabajos realizados y/o equipos reemplazados. Esta metodología permanecerá vigente durante todo el período de garantía.

Quedan EXCLUIDOS de la responsabilidad del Contratista durante el período de garantía:

- La operación del sistema.
- Los gastos emergidos del uso normal del sistema como ser consumo de energía, combustible, lubricantes, impuestos, servicios públicos, seguridad y vigilancia de las instalaciones
- Los costos emergidos de daños atribuibles a agentes externos al propio sistema de señalamiento, la operación o manipulación indebida por parte del operador o factores atribuibles a terceros.

Todas las intervenciones del personal del Contratista sobre las instalaciones en servicio se realizarán en conjunto y con presencia de personal del Operador Ferroviario. Se formalizarán los procedimientos específicos en un acta conformada por el Operador, el Contratista y el Comitente, previo a la entrega de las instalaciones para su explotación Comercial.

De surgir la situación tal que las nuevas instalaciones funcionen en forma simultánea o interrelacionada con algún material o equipo perteneciente al Comitente, se establecerá de común acuerdo para cada caso, el límite de las responsabilidades de mantenimiento entre el material en garantía y aquel bajo la órbita del Comitente.

Sin perjuicio de la comunicación directa entre los agentes del Área de Señalamiento del Operador Ferroviario y el Contratista, ambos mantendrán en conocimiento al Comitente (ADIF) a efectos de la fiscalización del cumplimiento de los compromisos contractuales durante el período de garantía.

Si durante el período de garantía fuera observado un exceso de mantenimiento correctivo en determinado componente del sistema, el Contratista deberá efectuar los estudios pertinentes a los efectos de detectar y corregir los eventuales errores de uso o de proyecto, sin que esto sea origen de reclamo de mayores costos.

Durante el periodo de garantía el Contratista deberá informar en forma previa todas las intervenciones a realizar ya sean programadas o de emergencia y deberá permitir la participación de los agentes del comitente durante la intervención.

Se considera que una reiteración de falla implica defecto del diseño, material o montaje; por lo tanto, en caso de producirse tal reiteración, la Inspección de Obra podrá exigir, a su solo juicio, el cambio total del sector con fallas reiteradas.



Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones de la obra original, los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

El mantenimiento que requiera disponibilidad de vías deberá efectuarse en la ventana entre el último tren complementario de un día (presta servicio el día posterior) y el primer tren de ese día. Todo esto de acuerdo a la programación operativa del servicio.

### **9.3.12. PUESTA EN SERVICIO**

El Contratista deberá efectuar las pruebas necesarias para demostrar a satisfacción del Comitente (mediante procedimientos, ensayos y protocolos) que los suministros, instalaciones y todo otro trabajo realizado cumplen con las prescripciones establecidas en este pliego y la ingeniería aprobada, proveyendo a tal fin todos los medios necesarios.

Las pruebas operativas serán efectuadas por el Contratista en forma conjunta con el Comitente, a fin de corroborar el adecuado funcionamiento de las nuevas instalaciones.

El Contratista deberá avalar los procedimientos de ensayo y puesta en marcha en vía emitiendo en última instancia el Acta de Aprobación para la liberación del sistema de señalamiento de cada etapa para la explotación del servicio ferroviario.

Si los resultados son satisfactorios a juicio del Comitente, las distintas instalaciones serán libradas al servicio, conforme sea emitida la correspondiente autorización por parte de la Inspección de Obra.

Dicha conformidad con respecto a los trabajos efectuados no limita ni atenúa las responsabilidades del Contratista respecto de la puesta en servicio completa del sistema, ni de otras obligaciones que surjan del cumplimiento del Contrato.

A continuación, se enumera una lista tentativa de los ensayos mínimos que deberán realizarse. El Contratista deberá presentar como parte de su proyecto ejecutivo la nómina definitiva de ensayos junto con los protocolos completos para su realización.

- Ensayos previos a puesta en marcha
- Aislación (Megado) y continuidad de cables
- Puesta a tierra
- Distribución de energía (primaria, secundaria y específicas de cada sistema), continuidad aislación e independencias de buses y barras.
- Tensión y carga de fuentes, cargadores, transformadores, UPS, Baterías, etc.
- Verificación de instalación y funcionalidad individual de:

- Mesa de mando
- Pruebas de energización
- Ensayos funcionales de puesta en marcha
- Protección por pérdida de detección
- Operación de cambios
- Protección de cambios por ocupación
- Aproximación, solape, temporización y bloqueo de rutas
- Rutas opuestas, conflictivas y paralelas.
- Indicaciones, comando y fallas del HMI y lógica no vital.
- Ensayos Operativos
- Circulación con material rodante del ferrocarril sobre cada una de las rutas posibles establecidas en el sector.

## **Artículo 10. - REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SOCIAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

---

A continuación, se establecerán las pautas contractuales básicas, documentación y requisitos en materia de Calidad, Ambiente, Salud y Seguridad para contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios de ADIF.

En caso de que el Contratista esté certificada bajo las normas ISO 9001, ISO 14001 y/o ISO 45001, o posea un sistema de gestión implementado, podrá acordar con CASS ADIF utilizar su propia metodología de gestión.

El Contratista asume el compromiso y responsabilidad de las tareas que ejecute, incluyendo aquellas que haya subcontratado.

Deberá asegurar la comunicación de las responsabilidades y disponibilidad de los recursos adecuados, con el objeto de llevar a cabo la gestión, implementando controles en etapa temprana detectando potenciales problemas que permitan identificar los riesgos, evitando demoras e impactos en cuanto a:

- Seguridad de los futuros usuarios de la red ferroviaria.
- El Ambiente y la comunidad.
- Disminución de la vida útil de los bienes.
- Seguridad de los proyectos.
- Incremento de plazos de obra.

### **10.1. GLOSARIO**

- CASS: Calidad, Ambiente, Salud y Seguridad.

- PC: Plan de Calidad.
- PGAYs: Plan de Gestión Ambiental y Social.
- SSO: Seguridad y Salud Ocupacional
- UT: Unión transitoria.
- Dossier: conjunto de documentos, planes, procedimientos, registros u otros, que incluye toda la información del proyecto y certifica que un determinado producto y/o servicio se ha realizado conforme a los requisitos del Contrato.
- Proceso Especial: Todo proceso con impacto crítico en el costo, calidad y plazo de ejecución del proyecto.

## **10.2. ESPECIALISTAS**

El Contratista debe determinar y proporcionar los recursos necesarios y con la dedicación requerida para llevar adelante la gestión e implementación de las tareas que ejecute, asegurando la validez de los resultados durante el control y seguimiento de la obra, logrando la conformidad de sus productos y/o servicios con relación a los requisitos solicitados en el presente pliego.

La experiencia demostrable de cada profesional asignado a la Obra deberá estar claramente descripta en el “Curriculum Vitae” presentado para aprobación de ADIF, dicho Curriculum debe de contener de mínima la siguiente información;

Datos personales: Nombre(s) y Apellido(s), DNI u otros documentos asociados a su identidad, Fecha de nacimiento, Nacionalidad, Educación, Institución donde cursó sus estudios, Año de ingreso y año de egreso. Otros títulos (en caso de poseerlos). Experiencia Laboral en Obras/Proyectos o proyectos Ferroviarios (en caso de corresponder), Fecha desde (mm/aaaa) - Fecha hasta (mm/aaaa), Empresa, Descripción del Cargo, y otros datos asociados para complementar el perfil requerido.

De comprobarse demoras por insuficiencia en los recursos o capacidades técnicas que dispone el Contratista en la obra, se deberá adecuar las capacidades de los

perfiles existentes y/o incrementar las cantidades de esos recursos sin perjuicio de la aplicación de las penalidades previstas.

El plan de los recursos debe considerar las competencias y calificaciones necesarias para asegurar los trabajos durante todo el plazo contractual y que cumplan los siguientes requisitos:

#### **A. ESPECIALISTA EN GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD**

El Responsable de Calidad será el encargado de la implementación del Plan de Calidad (PC) basado en la norma ISO9001, las pautas de este pliego y de todas las acciones que resulten necesarias para una adecuada gestión de calidad la obra, basada en la prevención y mitigación de probables riesgos cumpliendo con todas las responsabilidades que para tal misión le atañen.

El Responsable de Calidad deberá iniciar gestiones para la confección de Plan de Calidad (PC), estando presente y disponible desde la Orden de Inicio considerando los 30 días para su presentación y aprobación, según lo requerido en este pliego.

La participación, roles y responsabilidades del Especialista en Gestión y Control de la Calidad se encuentran descriptos en el la Guía de Gestión GCASS-GG-15 “Elaboración del Plan de Calidad” y formularios asociados. También, dichos roles y responsabilidades deberán estar asociadas a actividades de capacitación descriptas en la Guía de Gestión GCASS-GG-17 “Capacitación CASS”, con el objetivo de garantizar que el personal posee las capacidades y conocimientos necesarios para ejecutar las actividades encomendadas según el “perfil de puesto”. Se incluyen las actividades de capacitación lideradas por ADIF.

El Especialista deberá cumplir la dedicación exclusiva o/y part-time declarada y presentada en la oferta. Dicha declaración deberá ser la misma que la comprometida en la declaración jurada y certificada presentada en la oferta.

#### **B. ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

El Responsable de la Gestión Ambiental y Social deberá registrar las actividades realizadas según la Guía de Gestión GCASS-GG-19 “Libro de registro de actividades de la gestión AyS/SySO”.

Entre sus responsabilidades se encontrarán:

- Evaluar los posibles impactos ambientales de las actividades e implementar medidas preventivas o de mitigación.
- Definir los contenidos, programar y dictar el Plan de Capacitaciones Ambientales a todo el personal de Obra (propio y subcontratado)
- Identificar la necesidad de gestionar y obtener los permisos y/o habilitaciones necesarias, referentes a la normativa ambiental pertinente al Proyecto.
- Definir una metodología para detectar, registrar y corregir los eventuales desvíos a la normativa vigente, a los requisitos del Pliego y al PGAYs.
- Reportar mensualmente los avances de la gestión ambiental, a través de un documento que solicite ADIF oportunamente.

### **C. RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

El responsable de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberá:

- Registrar las actividades realizadas según la Guía de Gestión GCASS-GG-19 “Libro de registro de actividades de la gestión AyS/SySO”.
- Estar matriculado en el Consejo Profesional de jurisdicción nacional correspondiente y presentar certificado de encomienda.

Asegurar presencia en la obra según el siguiente cuadro:

Nº de operarios en fuerza	Cantidad de horas semanales mínimas
1 a 15	De 5 a 10
16 a 50	De 10 a 15
51 a 100	De 15 a 20
>100	Dedicación a tiempo completo

El no cumplimiento de lo anteriormente citado dará derecho a ADIF a solicitar el reemplazo del profesional Responsable.

ADIF se reserva el derecho de solicitar más horas de presencia del Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional, en determinadas etapas del trabajo u otras ocasiones especiales.

#### **D. SUPERVISORES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Los Supervisores de Seguridad y Salud Ocupacional deberán poseer formación de Técnico en seguridad e higiene o equivalente y contar con experiencia demostrable de al menos 2 años en obras de características similares a este contrato y acreditar su matrícula, otorgada por un Colegio / Consejo profesional con la jurisdicción que corresponda según la obra.

Deberán asegurar presencia permanente en la obra durante el transcurso de esta y registrar, las actividades realizadas según la Guía de Gestión GCASS-GG-19 “Libro de registro de actividades de la gestión AyS/SySO”.

El Contratista dispondrá un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional en cada frente de obra, según la distancia entre frentes, los riesgos de los trabajos, la dificultad de traslado de un frente a otro, etc. ADIF podrá solicitar la asignación de Supervisores de Seguridad y Salud Ocupacional, si se considerase insuficiente para el buen control de las operaciones.

### **10.3. GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD**

#### **10.3.1. AL INICIO**

Al inicio de las tareas se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El Contratista deberá tener aprobado el Plan de Calidad (PC) por la Gerencia CASS en conjunto con el Especialista de Obra ADIF, el cual deberá estar adecuado a los requerimientos del presente pliego.
- El Contratista será responsable de la calidad de los entregables y de las tareas que ejecute incluyendo las tareas que haya subcontratado.



- El personal que desarrolle actividades que afecten la Calidad del proyecto, deberá demostrar experiencia en base de educación, formación y habilidades en relación con las tareas a desempeñar, a criterio de ADIF.
- El control de los documentos y formularios que hacen a la realización de este Contrato deberán estar de acuerdo con los lineamientos requeridos en el presente pliego. La selección de subcontratistas y proveedores será de acuerdo con los requisitos del Contrato.
- Presentar un índice preliminar de Dossier de Calidad y entregarse el mismo para su aprobación según lo indica el Plan de Calidad.

## **A. PLAN DE CALIDAD**

Con el objeto de definir el conjunto de pautas y lineamientos de calidad a seguir durante el Proyecto, ADIF requiere que el Contratista elabore y aplique un Plan de Calidad, según se establece en la Guía de Gestión GCASS-GG-15 “Elaboración del Plan de Calidad” y formulario asociado.

El Plan de Calidad estará conformado por el Plan de Gestión de Calidad y del Plan de Control de Calidad. Estos documentos deberán ser sistemáticamente actualizados siguiendo la planificación de obra y los cambios que pudieran surgir en el transcurso de esta.

### **Plan de Gestión de Calidad**

El Plan de Gestión de Calidad, describe la metodología y contiene los procedimientos y formularios para la mejora del sistema y el aseguramiento de la calidad de la ejecución de las tareas con respecto a los requisitos definidos en el presente pliego.

Es un documento a través del cual se detalla cómo debe ser el accionar que garantice la calidad de los proyectos, productos o procesos, qué recursos serán necesarios y quienes serán los encargados de aplicar el plan.

#### **A1. Planificación**

El plan debe considerar los documentos a emitir (especificaciones, planos, procedimientos, etc.) y la estrategia a implementar para su correcta aprobación y distribución, así como la gestión de cambios de dichos documentos.

### **Acciones para abordar riesgos y oportunidades**

El Contratista deberá realizar un análisis de los riesgos que estará indicado en el Plan de Calidad, según se establece en la Guía de Gestión “Elaboración Plan de Calidad” y formularios asociados. Asociado a los suministros, se deberá realizar el análisis de los riesgos y la determinación de los niveles de inspección de todos los suministros a emplear según el alcance del pliego, guías de gestión y formulario acordados con ADIF.

### **A2. Apoyo**

#### **Recursos**

El Contratista debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para llevar adelante la gestión e implementación del Plan de Calidad.

Deberá elaborar un Plan de calibración, el cual le permita identificar todos los equipos e instrumentos que necesitará para tal fin.

Dicho Plan deberá describir los equipos y dispositivos de inspección, medición y ensayos, necesarios con su calibración vigente, para asegurar la correcta ejecución de obra, detallando identificación, antigüedad y su trazabilidad con sus certificados de calibración / contraste.

Dichos certificados deberán estar disponibles para la inspección en cualquier momento.

Previo a la ejecución de las actividades indicadas en el Plan de Calidad, se debe asegurar el correcto funcionamiento y estado de calibración de todos los instrumentos, equipos de medición y ensayos detallados en el plan y durante la vigencia del contrato.

El especialista de Obra podrá exigir la recalibración de estos, cuando lo juzgue necesario y aún dentro del período de validez.

El Contratista deberá contar con un laboratorio propio o de terceros con probados antecedentes, que disponga la totalidad de los recursos necesarios, para la verificación de los elementos y trabajos ejecutados conforme a los establecido en el Plan de Calidad. Este laboratorio deberá ser aprobado por ADIF.

Los laboratorios de ensayos deberán ser acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) o englobados dentro de la red del Servicio Argentino de Calibración y Medición (SAC) con instrumentos calibrados, con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales. Los certificados de los patrones deberán tener intervalos de calibración; preferiblemente con un control anual o mínimamente un control bianual.

En el caso de que el laboratorio sea propio deberá contar con la infraestructura y recursos necesarios e idóneos para efectuar los ensayos establecidos en el Plan de Calidad, que permita asegurar el proyecto y control de los trabajos. El Contratista presentará el CV del jefe de Laboratorio propio, propuesto para su aprobación por ADIF.

ADIF tendrá acceso al Laboratorio para supervisar los ensayos que realice el Contratista y tendrán a su disposición la totalidad del instrumental de este. Asimismo, ADIF deberá contar con el acceso a las instalaciones y/o fábrica de proveedores del Contratista.

### **Competencia**

El Contratista deberá determinar la competencia necesaria para la realización de las tareas que afecten el desempeño y la eficacia del sistema de Gestión y Control de Calidad.

Para ello deberá elaborar un Plan de capacitaciones de acuerdo con la Guía de Gestión GCASS-GG-17 “Capacitación CASS” que permita capacitar e involucrar al personal en los planes o programas detallados en el Plan de Calidad. Así como, deberá considerar la participación en las actividades de capacitación que lidere ADIF en pro del fortalecimiento de las capacidades, conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos.

Dicho Plan de capacitación deberá considerar:

- Difusión del Plan de Calidad a todo el personal del contrato al inicio de este.
- Difusión de los aspectos de control del PIE al inicio de cada actividad y a la incorporación de cada grupo de trabajo nuevo.
- Necesidades detectadas como resultados de desvíos ocurridos y acciones correctivas necesarias.

Serán generados los registros correspondientes. Cuando corresponda se dará participación a ADIF, no siendo su ausencia motivo para no ejecutar estas actividades.

Focalizar en el Plan de capacitación de Calidad las siguientes actividades:

- Forma de ejecución de los trabajos.
- Aspectos que serán inspeccionados.
- Registros por confeccionar.
- Instrumentos, equipos y dispositivos de inspección, medición y/o ensayos necesarios para la actividad.
- Estado de uso (mantenimiento) y calibración de estos.
- Alertas tempranas minimizando posibles No Conformidades propias o de ADIF.
- Documentos de Requisitos que deben estar disponibles en el frente de obra para esa actividad; ej.: Planos, procedimientos, permisos, credenciales, etc.

### **A3. Operación**

El Contratista presentará mensualmente un reporte con los avances de la gestión de calidad con los siguientes contenidos:

- Actualización del Plan de Calidad y documentos asociados, en caso de cambios de alcance y/o tareas.

- Estado del tratamiento de los hallazgos registrados y su solución (No conformidades, disposiciones, acciones correctivas y difusión de buenas prácticas), destacando en especial aquellos que son críticos.
- Indicadores de calidad y su análisis de tendencia, conforme a los establecido en la Guía de Gestión GCASS-GG-22 “Indicadores de Gestión y de Producto” y formularios acordados con ADIF.

Coordinar la calificación de procesos especiales en etapa temprana y previo a la ejecución de las tareas asociadas, considerando sus riesgos asociados.

El Contratista deberá definir una metodología para detectar, identificar y tomar acción inmediata para la solución de los hallazgos, manteniendo una trazabilidad sistemática de acciones, decisiones, resultados y niveles/ funciones responsables involucrados.

### **Control de los procesos, productos y servicios**

#### **Plan de Control de Calidad**

Para determinar el control de los procesos, productos y servicios se deberá confeccionar el Plan de Control de calidad, comúnmente denominado Plan de Inspección y Ensayos (PIE), el cual describe la metodología para la ejecución de las inspecciones y ensayos que se llevan a cabo para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad incluidos en el Pliego. Éste también contiene los criterios para registrar dichas actividades.

El Contratista deberá generar los planes necesarios para cubrir todas las etapas de trabajo dentro del alcance del contrato conforme a los establecido en la Guía de Gestión GCASS-GG-15 “Elaboración del Plan de Calidad” y formulario asociado.

Para su elaboración se tendrá en cuenta:

- La metodología de trabajo propuesta.
- Los requisitos legales, normativos y regulatorios.
- Los riesgos potenciales y los identificados.
- Y deberá contener una descripción detallada de:

- Sistema, subsistema, unidad, equipo o componente donde el Plan de Inspección y Ensayos resulte aplicable.
- La actividad o variable a controlar.
- La frecuencia de control de cada actividad o variable.
- Puntos de detención obligatoria (participación obligatoria de ADIF para prosecución).
- Normas de aplicación, procedimientos, planos o especificaciones técnicas.
- Criterios de aceptación y rechazo.
- Requerimientos de certificación, calificación, registros, identificación y trazabilidad.
- Determinación de Niveles de Inspección de los Suministros.

### **Producción y provisión del servicio**

Se deberá asegurar la Trazabilidad del producto, la cual se debe distinguir en:

Origen reconocido (OR): Son identificados de esta forma los materiales provenientes de fabricantes calificados donde no se requiere relación entre el material y documentos. De ser requerido, cuenta con identificación de origen. La aceptación de estos productos no depende de su certificación.

Trazabilidad limitada o parcial (TL): Se debe mantener una relación biunívoca entre el material y el certificado de ensayos durante la recepción y el almacenaje del material. Una vez retirado del área de almacenaje, no requiere de su identificación unitaria. Ej: Chapas galvanizadas, Caños galvanizados, bulonería, espárragos, gabinetes, etc.

Trazabilidad total (TT): Se debe mantener una relación biunívoca entre el material y el certificado de ensayos desde el período de fabricación al montaje. Esta relación debe formar parte de la documentación final de la provisión. Ej: Semáforos, formadoras de cambios, relés ferroviarios, caja de relés, detectoras de cambios, cables, enclavamiento electromecánico, contadores de eje, etc.

El Contratista notificará con 30 días corridos de anticipación, aquellas liberaciones de materiales en fábrica del proveedor, en las cuales ADIF haya solicitado participar.

Deberá tener en cuenta:

- Las partes que estarán presentes y su respectivo rol en la inspección o el ensayo.
- Registros asociados a ser emitidos.
- La tarea se considerará finalizada una vez ejecutadas las inspecciones, ensayos y firmados los registros correspondientes.

### **10.3.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA**

A partir de la aprobación del Plan de Calidad PC, conformado por el PGC y PCC, el Contratista deberá dar seguimiento a las siguientes actividades:

- a. Verificar e inspeccionar la ejecución de las tareas del proyecto, servicios/suministros y presentar los registros según ADIF lo requiera.
- b. Informar a Calidad ADIF los hallazgos en forma inmediata, realizar el análisis de causa y propuesta de las acciones correctivas según el PGC.
- c. Implementar las acciones correctivas propuestas y aprobadas por ADIF.
- d. Generar y resguardar la información respaldatoria del proyecto en el dossier de Calidad y mantener a disposición para la certificación ADIF.
- e. Reportar mensualmente los avances de la gestión de calidad.
- f. Reportar indicadores/estadísticas aplicables consensuados con ADIF, monitoreando la tendencia de sus resultados según los riesgos de la obra, registros y acciones de seguimiento, conforme a los establecido en la Guía de Gestión GCASS-GG-22 y formularios acordados con ADIF.
- g. Ante inspecciones y/o auditorias de ADIF, el Contratista deberá tener siempre disponible en sitio:
  - La ingeniería constructiva.



- Especificaciones técnicas de trabajo.
  - Procedimientos aprobados.
  - Los instrumentos trazables con sus certificados de calibración.
  - Las capacitaciones realizadas.
- h. Las acciones contingentes y correctivas resultantes de inspecciones y auditorías ADIF, serán consensuadas con el Contratista.
- i. Los laboratorios de ensayos deberán ser acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) o englobados dentro de la red del Servicio Argentino de Calibración y Medición (SAC) y sus instrumentos calibrados, con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales. Se deberán seguir los lineamientos descriptos en el inciso A2. Apoyo – Recursos, de este pliego.

#### **A. PROYECTO EJECUTIVO**

El Contratista ejecutará los controles de calidad aplicables en la ejecución de las tareas asociadas al Proyecto Ejecutivo se llevarán de acuerdo con los lineamientos del PGC.

El Contratista adecuará dichos controles a través de metodologías establecidas incluyendo en esta adecuación a las subcontratistas para esos servicios.

#### **B. SUMINISTRO DE PRODUCTOS**

La Gestión de Compra de producto se llevará de acuerdo con las pautas establecidas en el pliego. Se deberán incluir todos los suministros según el alcance, materiales y servicios subcontratados, que influyan en la calidad del proyecto.

Se deberá realizar la determinación de niveles de inspección de todos los suministros a emplear según las especificaciones técnicas de los suministros, los riesgos y el alcance del pliego, conforme según aplique a los establecido en la Guía

de Gestión GCASS-GG-12 "Determinación de Niveles de Inspección de suministros" y formularios acordados con ADIF.

Se deberán presentar los certificados de calidad de los suministros requeridos, garantizando la calidad de estos, en el plazo adecuado para ejecutar los trabajos a tiempo.

Se deberá establecer e implementar las inspecciones y ensayos u otras actividades necesarias para asegurar que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

En el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas requeridas en la provisión de los suministros, ADIF podrá habilitar a la inspección de obra a solicitar al Contratista la inmediata realización de ensayos de contra muestras o el inmediato retiro de los suministros que produzcan un riesgo, evitando demoras e impactos en la calidad de la obra.

### **C. MEJORA**

El Contratista participará cuando ADIF lo requiera, en la detección de las Propuestas de Mejora y Buenas Prácticas que surjan como consecuencia de la ejecución del presente Contrato.

El Contratista ante la detección de una no conformidad deberá analizar las causas e implementar las acciones consecuentes a partir de dicho análisis, definiendo responsables y un plazo de ejecución para la verificación de la eficacia de dichas acciones.

Una vez ejecutada la acción inmediata o contingente se aplicará la acción correctiva con el fin de eliminar la causa raíz.

Las acciones se generarán en base al análisis de la información/datos procedentes de:

- Inspecciones y auditorías internas.
- Análisis de riesgos y oportunidades.

- Verificación de la eficacia de las acciones correctivas adoptadas.
- No conformidades reiteradas.
- Análisis estadístico de indicadores y cumplimiento de objetivos.

### **10.3.3. CIERRE**

Al final de la obra el Contratista deberá entregar completa la Lista de Pendientes, la cual ADIF tomará para evaluar el estado de situación del final de obra.

El Contratista deberá realizar las siguientes acciones previo a la Firma de la recepción Provisoria:

- Cerrar la documentación propia y de los subcontratistas para su resguardo durante el periodo de garantía, a ser entregada a ADIF.
- Compilar la documentación de calidad siguiendo el índice dossier y presentar el mismo.
- Entregar en formato digital a CASS ADIF la documentación, incluyendo el cierre de las no conformidades y acciones correctivas, el cierre de las listas de pendientes completa, etc.

### **10.3.4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

El Plan de Calidad se medirá y certificará de la siguiente manera:

- 20% del ítem una vez entregado y aprobado el Plan de Calidad con la debida documentación correspondiente a las tareas planificadas. Se requiere que el Contratista emita las actualizaciones correspondientes del Plan de Calidad según la planificación de las tareas y su aprobación previa a la realización de estas.
- 60% del ítem restante, prorrateado en el total de las tareas realizadas, con certificados y/o ensayos, conformes, en los meses de obra y una vez entregado y aprobado los procedimientos y registros de las tareas ejecutadas, con la actualización correspondiente del Plan de Calidad y registros asociados a su implementación.

- 20% al final del proyecto contra la entrega y aprobación del dossier final, incluyendo todos los certificados/reportes de los ensayos, conformes de la totalidad de la obra.

## **10.4. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

### **10.4.1. AL INICIO**

#### **A. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

En un plazo máximo de 30 días corridos desde la Orden de Inicio de obra el Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

##### **A1. Permisos Ambientales.**

El Contratista deberá gestionar ante las Autoridades de Aplicación de cada jurisdicción los permisos y habilitaciones, los que serán presentados a ADIF mediante un cronograma de gestión.

La ejecución de las tareas quedará condicionada al cumplimiento de las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales competentes.

Si existiese la presencia de residuos peligrosos propios de la infraestructura, el Contratista deberá contar con las autorizaciones correspondientes y realizar las inscripciones necesarias con antelación suficiente a fin de evitar demoras en la ejecución de la obra.

##### **A2. Matriz Legal Ambiental.**

El Contratista deberá desarrollar una matriz legal ambiental que indique las obligaciones estipuladas por la normativa para las diferentes jurisdicciones(nacional, provincial y municipal) que abarque el Proyecto.

Esta matriz deberá actualizarse periódicamente, de acuerdo con el siguiente formato:

Norma	Organismo	Aspecto	Obligación	Requisito/permiso asociado	Plazo	Observaciones

### **A3. Línea de Base.**

El Contratista deberá realizar y presentar a ADIF, un informe de relevamiento inicial o línea de base, donde se describirá y registrará fotográficamente el estado previo de las zonas a intervenir, con el objeto de conocer las características del entorno e identificar eventuales afectaciones, como también determinar las responsabilidades y alcance de las tareas de recomposición final.

Deberá formar parte del informe de línea de base, la eventual presencia de pasivos ambientales (basurales, rezago de infraestructura ferroviaria, derrames, etc.), como así también cualquier punto relevante que surgiera de este diagnóstico.

### **A4. Análisis de Impactos Ambientales.**

El Contratista elaborará la matriz de Análisis de Impacto Ambiental del Proyecto, de acuerdo con la metodología constructiva utilizando el formato de la Guía de Gestión GCASS-GG-04 “Elaboración de matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales”.

### **A5. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS).**

El Contratista elaborará un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) para la etapa constructiva y será de cumplimiento obligatorio para el Contratista principal y todas sus subcontratistas.

Dicho Plan deberá elaborarse respetando el formato de secciones e instrucciones definidas en la última revisión de la Guía de Gestión GCASS-GG-16 “Elaboración de PGayS”.

## **B. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICAS**

Se deberán adoptar las medidas de protección ambiental que se detallan a continuación, con el objetivo de prevenir y mitigar los impactos ambientales que pudiesen producirse durante el desarrollo de las actividades constructivas.

### **Capacitación e Inducción.**

Las inducciones en materia ambiental y social se brindarán a todo el personal afectado al Proyecto en el sitio de Obra (propio y de contratistas) e independientemente del nivel jerárquico. El objetivo será capacitar e involucrar al personal en los planes o programas detallados en el PGAs.

Además, se dictarán capacitaciones periódicamente siguiendo un cronograma anual, de acuerdo con la Guía de Gestión GCASS-GG-17 "Capacitación CASS".

### **Protección de la Fauna, Flora y Suelo**

Flora:

- Se deberá desmalezar y limpiar únicamente el área definida para accesos y obradores, a fin de impactar lo menos posible la vegetación del área ocupada.
- Para la instalación y distribución de obradores se priorizarán sitios donde no sea necesaria la remoción de árboles y arbustos.
- Únicamente se afectará a los ejemplares arbóreos que vertical u horizontalmente se encontraran dentro de las distancias mínimas de seguridad.
- En caso de tratarse de especies nativas y/o con valor ecosistémico o paisajístico relevante, se propondrá un plan compensatorio de reforestación.

Suelo:

Medidas aplicables a sitios de obradores, acopios y depósitos:

- Se priorizará la ubicación de obradores en áreas previamente intervenidas, para disminuir el impacto sobre el suelo de las actividades que allí se concentran.
- Se procurará mantener la topografía original y los escurrimientos naturales del predio a ocupar por el obrador y en zona de obras; de lo contrario se debe

prever la construcción de drenajes y obras hidráulicas necesarias para evitar daños en los suelos o erosiones localizadas en las áreas adyacentes a las estructuras.

- Se deberá mantener libre de residuos y materiales los drenajes naturales y desagües para evitar su obstrucción.
- Se utilizarán bateas o recipientes para evitar vuelcos de hormigón sobre el suelo. En caso de producirse, se deberá recoger de manera inmediata, recomponiendo las condiciones del sitio. El residuo se gestionará como residuo inerte.
- Al término de la obra, se deberán restaurar las áreas adyacentes intervenidas, escurificando y/o nivelando el terreno.
- Se deberá favorecer la revegetación de los taludes, con el fin de prevenir procesos erosivos.
- Las superficies ocupadas por caminos de acceso se reintegrarán a las condiciones naturales, salvo cuando sean de utilidad permanente.

### **Protección de los recursos hídricos**

- Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará los permisos de la autoridad provincial competente con la ubicación de los lugares donde se extraerá el agua necesaria para la construcción y provisión en los obradores.
- La extracción de agua para la construcción, de ninguna manera podrá afectar las fuentes de alimentación de agua para uso y consumo de las poblaciones o asentamientos de la zona de influencia del Proyecto.
- Se prohíbe la extracción y vuelco de agua, en lugares que no estén expresamente autorizados por ADIF y/o Autoridad de Aplicación.
- Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas, cementos, limos o arcillas y otros desechos, bajo ninguna excepción serán descargados en los cursos de agua, siendo el



Contratista responsable de su eliminación final en condiciones ambientalmente adecuadas y acorde a la normativa.

- En aquellos casos donde se deban intervenir los lechos de cursos de agua (por ejemplo, mediante terraplenes de avance), éstos deberán ser restituidos, en su morfología original (planta, sección y perfil), con el fin de evitar modificaciones en las llanuras de inundación y cambios que modifiquen la dinámica hídrica. Estas actividades deberán respaldarse con estudios batimétricos previos y posteriores.

### **Manejo integral de residuos.**

Para la instrumentación del manejo de residuos se utilizará la Guía de Gestión GCASS-GG-03 “Gestión Integral de Residuos”, debiéndose realizar la clasificación y segregación de estos en función de su naturaleza y su posterior tratamiento de acuerdo con lo planteado.

### **Gestión de residuos peligrosos**

- Para aquellos casos en que existiesen o se generasen residuos clasificados como peligrosos se adoptarán los criterios de la Ley N° 24.051 y sus equivalentes a nivel provincial.
- El recinto para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos deberá construirse de acuerdo con la Resolución 177-E/2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. El contratista deberá contar con kit de emergencias ante derrames.
- Cada retiro de residuos peligrosos deberá registrarse según lo establecido en la Guía de Gestión GCASS-GG-03 “Gestión Integral de Residuos”, además de contar con el respectivo manifiesto firmado por el generador, transportista y operador según lo indicado en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos 24.051, normas provinciales y municipales vinculantes.

### **Vertidos de efluentes:**

- Para la gestión de los efluentes cloacales generados en el obrador y frentes de obra, se priorizará la conexión a red pública de desagües cloacales; en caso de no ser posible, se deberá instalar un tanque estanco por el plazo que dure la obra, y su contenido será retirado periódicamente por una empresa habilitada. En su defecto, se utilizarán baños químicos, provistos y mantenidos por una empresa que cuente con habilitación para el vuelco de estos efluentes.
- Se prohíbe el lavado de vehículos mixers o mezcladoras de hormigón en los frentes de obra y cursos de agua, debiéndose acondicionar un sitio para realizar dicha tarea.

### **Control de las emisiones:**

- Al realizar las tareas de vuelco y traslado de áridos y balasto, se deberá generar la menor cantidad de polvo que sea posible.
- La carga será tapada con lona de manera de evitar la dispersión de material particulado.
- Con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general, se deberá evitar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción.
- A fin de minimizar el levantamiento de polvo en aquellas calles, rutas, picadas y desvíos no pavimentados se deberán regar los caminos en forma periódica.
- Se recomienda el uso de combustibles con bajo tenor de azufre.
- Se prohíbe la quema de residuos de todo tipo y de árboles, arbustos y pastizales como método de desmalezamiento y /o desmante.

### **Manejo de combustibles y sustancias peligrosas**

#### Manejo de Combustibles:

- En caso de ser necesario el almacenamiento de combustibles y lubricantes en Obradores, los depósitos deben cumplir con la normativa legal vigente.
- Para la manipulación de hidrocarburos deberá ser obligatoria la utilización de bidones normalizados y bateas de contención para carga segura.
- En caso de contar con camiones de mantenimiento y carga de combustible, éstos deberán estar provistos de kit de emergencias ante derrames en cantidad suficiente para atender una contingencia, como así contar con la habilitación como transporte y boca de expendio expedida por la Secretaría de Energía de la Nación.

#### Sustancias Peligrosas:

- En caso de contar con estas sustancias, el Contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipulación de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental.
- Con el fin de mitigar eventuales contingencias (derrames o incendios) todos los sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas deberán contar, mínimamente, con los siguientes elementos:
  - Extintores de incendios,
  - Kit para control de derrames, integrado por: barreras y material absorbente granulado, guantes, bolsas, protectores oculares y pala plástica,
  - Hojas de seguridad de los productos, debiéndose respetar las medidas establecidas en cada hoja.
- Asimismo, se deberá cumplimentar con lo establecido en el Decreto 911/96 Artículos 94, 95, 96 y 97.

#### **Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada.**

Todos los equipos, incluyendo la maquinaria pesada, serán controlados periódicamente para asegurar su buen estado mecánico, a los fines de reducir las emisiones a la atmósfera.

Se prevendrán los derrames de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o agua. En caso de producirse, se aplicarán las técnicas de remediación pertinentes a la situación.

En cuanto al mantenimiento de los equipos y maquinaria, incluyendo reparación y cambio de aceites, se priorizará realizar estas tareas en talleres o estaciones de servicio fuera del obrador.

Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos viales deberán ser mantenidos en buenas condiciones, para evitar el exceso de ruidos.

### **Prevención y respuesta ante contingencias y emergencias ambientales.**

Existen eventos que por su naturaleza y/o magnitud deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, sísmicos o humanos. Entre ellos se destacan las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames.

El Contratista deberá elaborar e implementar el Programa de prevención y respuesta ante contingencias y emergencias ambientales, incluido en el PGAYS, para atender estos eventos

Cuando ocurran acontecimientos de carácter ambiental protagonizados, total o parcialmente, por personal vinculado al Contratista (o a sus subcontratistas), se reportará de acuerdo con la Guía de Gestión GCASS-GG-07 “Clasificación, registro, reporte e investigación de acontecimientos” en su última revisión.

En coordinación con Seguridad y Salud Ocupacional se planificará anualmente la realización de simulacro contemplando las contingencias analizadas anteriormente.

### **Monitoreo ambiental.**

El Contratista deberá elaborar e implementar un Programa de Monitoreo Ambiental. Dicho programa será evaluado por ADIF.

Para definir los parámetros, puntos de muestreo y frecuencia a monitorear, el Contratista deberá considerar:

Las mediciones deberán ser propuestas en todos los puntos sensibles de ser afectados por la dinámica de la Obra, y realizadas contemporáneamente a las actividades que puedan afectar al recurso a monitorear.

Los informes de los monitoreos se deberán reportar a ADIF conforme sean entregados por el laboratorio, si correspondiese.

Ante una eventual contingencia o ante el requerimiento de las distintas autoridades de aplicación, ADIF se reserva el derecho de solicitar la realización de monitoreos ambientales específicos, no pudiéndose reclamar cargo alguno por la realización de estos.

### **Medidas para la desmovilización y recomposición.**

Una vez concluida la obra, se realizarán las tareas de desmontaje o retiro de las instalaciones temporales (obradores, almacenes, módulos, cabinas de vigilancia, etc.), junto con las maquinaria y remanente de materiales.

Al término de la desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda área utilizada no debiendo quedar restos de obra y residuos en los sitios intervenidos. Estos últimos deberán gestionarse conforme a lo indicado en la última revisión de la Guía GCASS-GG-03 “Gestión Integral de Residuos”.

Se deberán definir y ejecutar actividades de recomposición de los parámetros ambientales a su estado original (por ejemplo, escarificación de suelos, recomposición de cobertura vegetal, limpieza de canales/cauces, etc.).

El proceso de desmovilización deberá quedar documentado incluyendo la descripción de las actividades y el registro fotográfico de las mismas, los monitoreos pertinentes que se correspondan con los realizados en la línea de base y todos los muestreos y monitoreos necesarios para caracterizar el estado definitivo del predio.

En caso de observarse afectación ambiental durante la desmovilización, se deben realizar las tareas de recomposición necesarias.

### **Medidas para el uso sostenible de los recursos naturales.**

El Contratista deberá implementar medidas tendientes al uso racional de recursos naturales (agua, combustibles fósiles, etc.) y de la energía. A modo de ejemplo, se mencionan:

- Consideración del consumo de recursos ambientales en la compra de nuevo equipamiento. Al comprar un equipo, elegir el de mayor eficiencia energética.
- Realizar un control de los equipos informáticos de modo que no queden encendidos en periodos que no sean utilizados.
- Realizar mantenimiento sistemático en los sistemas de iluminación.
- Inactivar iluminación no necesaria, se recomienda el uso de sistemas que faciliten un uso eficiente de la energía, ej.: sensores de movimiento.
- Fomentar la utilización de luz natural.
- De ser posible, reemplazar tecnologías obsoletas de iluminación (iluminación incandescente, fluorescentes tubos T-12, etc.) por tecnologías de alta eficiencia (LED).
- Programar la temperatura de los equipos de climatización a 24 °C.
- En caso de que sea posible, se recomienda priorizar el uso de energía renovable.

### **Medidas de Protección de actividades socioeconómicas y culturales.**

El Contratista propondrá medidas preventivas, mitigadoras y correctivas dirigidas a mantener la calidad de vida de la comunidad y el normal desarrollo de las actividades socioeconómicas locales y de uso del suelo en el entorno de la obra.

Entre los impactos previsibles se encuentran:

- Las afectaciones de la calidad de vida y a los usos y costumbres de la dinámica cotidiana de la población,
- La alteración de la normal circulación peatonal y vehicular por el cierre temporal de pasos a nivel, accesos o acciones que generen “efectos barrera” en la movilidad,

- Cambios en el uso del suelo con reducción de la posibilidad de acceso a recursos naturales, económicos y culturales y equipamiento urbano.

Se evitará o minimizará la afectación al acceso a viviendas y comercios linderos.

En donde el proyecto se desarrolle próximo a zonas residenciales se trabajará preferentemente en horario diurno siempre que sea posible. De lo contrario se comunicará a los vecinos la realización de tareas en horario nocturno.

En caso de que alguna actividad de obra afecte la dinámica de movilidad habitual de la zona, o la conectividad y accesibilidad a puntos de interés (centros educativos, centros de salud, parques, zonas comerciales, etc.), el cierre o desvío de accesos peatonales o vehiculares, deberán ser planificados con antelación suficiente, consensuados con ADIF y, de corresponder, con las autoridades locales.

De ser necesario intervenir accesos peatonales (veredas, pasos a nivel, por ejemplo), se deberán utilizar vallados rígidos, pasarelas, barandas, rampas, iluminación y todo aquel material que permita el desplazamiento, incluyendo los casos de personas con movilidad reducida, de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, el Contratista deberá garantizar durante todo el periodo de obra, la presencia de cartelera de advertencia y/o informativa visible, notoria y ubicada en los sitios adecuados de circulación habitual y de desvíos alternativos.

### **Comunicación, información y atención ciudadana.**

El Contratista deberá proponer un Programa de Comunicación con la población local e interesados, a aprobar por ADIF, para mantener informados a los usuarios y afectados por el proyecto sobre los efectos y trabajos de las obras a realizar.

Se deberá comunicar, con suficiente anticipación, a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra sobre las tareas a ejecutarse que puedan afectar su calidad de vida.

Se arbitrarán medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes, consultas, reclamos y quejas de las partes interesadas de la obra y responder a las mismas a fin de solucionarlas para anticipar potenciales conflictos.



### **10.4.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA**

Durante todo el proceso de ejecución de las actividades constructivas el Contratista deberá implementar las medidas de mitigación ambientales específicas que componen el PGAYS, realizar acciones de inspección semanal de las actividades constructivas y ejecutar preventivamente las medidas de mitigación y medidas de control, vigilancia y seguimiento.

El Contratista deberá definir una metodología para detectar, registrar y corregir los eventuales desvíos a la normativa legal vigente, Contrato, PGAYS y a las buenas prácticas ambientales, registrando estos hallazgos.

El Contratista reportará mensualmente los avances de la gestión ambiental a través de indicadores/estadísticas de gestión ambiental, registros y acciones de seguimiento, que solicite ADIF oportunamente.

### **10.4.3. CIERRE**

Al final de la obra el Contratista deberá entregar completa la Lista de Pendientes, la cual ADIF tomará para evaluar el estado de situación del final de obra.

El Contratista deberá realizar las siguientes acciones previo a la Firma de la recepción Provisoria:

- Cerrar la documentación propia y de los subcontratistas para su resguardo durante el periodo de garantía, a ser entregada a ADIF.
- Entregar en formato digital a CASS ADIF la documentación, incluyendo el cierre de las no conformidades y acciones correctivas, el cierre de las listas de pendientes completa, etc.
- Cierre de los informes de reporte e investigación de acontecimientos, presentación de evidencias objetivas de toma de acciones correctivas.
- Cierre de la información estadística.

- Presentar, un informe ambiental de cierre de proyecto, el cual deberá contener: Evidencia de los muestreos finales (análisis y registro fotográfico) y su análisis comparativo con la línea de base presentada oportunamente al inicio de obra. Estado del predio usado como obrador (descripción de tareas de recomposición, análisis comparativo con línea de base, registro fotográfico). Estado de gestión de hallazgos, con evidencia de cumplimiento.

#### **10.4.4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La certificación de los trabajos relativos a la Gestión Ambiental y Social de la obra, se realizarán de la siguiente forma:

- 20% del ítem una vez entregado y aprobado el PGAYs con la debida documentación correspondiente a las tareas planificadas. Se requiere que el Contratista emita las actualizaciones correspondientes del PGAYs según la planificación de las tareas y su aprobación previa a la realización de estas.
- 60% del ítem restante, prorrateado en el total de las tareas realizadas en los meses de obra y una vez entregado y aprobado con el informe mensual y la actualización del PGAYs (de corresponder).
- 20% al final del proyecto contra la entrega y aprobación del Informe Final Ambiental.

### **10.5. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

#### **10.5.1. AL INICIO**

El Contratista deberá presentar a ADIF, previo al inicio de las tareas, la siguiente documentación. Sin la presentación y aprobación de estas no podrán iniciarse tareas de ninguna índole.

#### **A. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y AVISO DE INICIO DE OBRA**

El Programa de Seguridad deberá ser presentado junto con el Aviso de Inicio de Obra y estar aprobados por la ART. Dicho Programa deberá contemplar y cumplir con los requisitos de la Ley 19.587/72 y el Decreto 911/96.

El contenido mínimo deberá ser:

- Memoria descriptiva de la obra
- Programa de obra con desglose de tareas
- Matriz de evaluación de riesgos y peligros con acciones de mitigación
- Organigrama del área de SSO
- Programa de capacitación en temas de SSO

El Programa de Seguridad y el Aviso de Inicio de Obra deberán estar a disposición del personal de ADIF en todo momento.

## **B. DOCUMENTACIÓN REFERENTE AL PERSONAL**

El Contratista debe presentar a ADIF y mantener actualizada la siguiente información:

Certificado de Cobertura de la ART, con nómina de personal incluido, actualizado mensualmente.

Pólizas de seguro contra accidentes personales (para personal monotributista). Con cobertura por muerte, gastos médicos y farmacéuticos.

Tanto las pólizas de seguros, como así también el certificado de la ART del Contratista, deben anexar una cláusula de no repetición contra Administración de Infraestructuras Ferroviaria S.E. CUIT N° 30-71069599-3 y la Operadora Ferroviaria que corresponda, con su respectivo número de CUIT.

En cada póliza deberá constar que la Administración de Infraestructuras Ferroviaria S.E. es designada como beneficiaria en primer término.

### **C. DOCUMENTACIÓN REFERENTE A VEHÍCULOS Y EQUIPOS**

El Contratista debe presentar a ADIF y mantener actualizado, un listado de vehículos y equipos viales y/o ferroviarios que contenga la siguiente información: TIPO, MARCA, MODELO, AÑO, DOMINIO, VTV (sólo para equipos viales y vehículos), OBSERVACIONES.

Asimismo, mantendrá en el obrador la siguiente documentación:

- Seguros de Automotor y Seguro técnico (maquinarias y/o grúas) en el caso que corresponda, cláusula de no repetición en favor de ADIF y de la Operadora Ferroviaria correspondiente.
- Verificación técnica vigente conforme con la legislación.
- Seguros de responsabilidad civil de toda máquina pesada, vehículo automotor y/o remolque.
- Certificación técnica / mecánica emitida por un ente calificado y reconocido por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA), de todos los equipos que estarán afectados a izajes de carga y/o elevación de personas (Ej. grúas, hidrogrúas, piloterías, autoelevadores, manipuladores telescópicos, plataformas elevadoras, etc.).

### **D. DOCUMENTACIÓN REFERENTE A CONDUCTORES / OPERADORES / ALTURA**

- Habilitaciones como conductores / operadores por la empresa Contratista.
- Aptos médicos según Res. SRT 37/2010, con los exámenes complementarios correspondientes. Los estudios neurológicos y psicológicos (según punto A REQUERIMIENTOS DE SALUD OCUPACIONAL apartado A1)
- Nómina del personal autorizado para conducir vehículos u operar equipos.
- Habilitación de operadores de equipos ferroviarios emitidas por la CNRT.
- En caso de choferes de camiones de carga, carnet de CNRT.

- Carnet de conductor con la categoría correspondiente
- Los operadores de grúas y/o equipos de izaje y viales, deben presentar licencia de conducir con la categoría correspondiente, y certificado de operador emitido por ente certificador autorizado. (ejemplo; los operadores de máquinas viales, grúas, piloterías, entre otros, deberán contar con licencia nacional habilitante categoría E2 (Maquinaria especial no agrícola).

### **10.5.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA**

El Contratista deberá cumplir con los requisitos aplicables de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N.º 19587/79, la Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N.º 24557/95 y todos aquellos decretos, reglamentaciones y disposiciones que modifiquen y/o complementen a las mismas.

El Contratista deberá confeccionar y mantener durante la ejecución de los trabajos en obra la siguiente documentación:

- Legajo Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional, con toda la documentación asociada a la actividad.
- Informe de investigación de accidentes, enfermedad profesional y demás incidentes que acontecieran durante el curso de las labores del Contratista, de acuerdo con la Guía de Gestión GCASS-GG-07 “Clasificación, registro, reporte e investigación de acontecimientos”. El Contratista debe denunciar e informar las circunstancias del acontecimiento ocurrido, dentro de los plazos legales, a la compañía aseguradora, a la ART, a las autoridades policiales si correspondiere, y realizar todo trámite que fuera necesario ante las autoridades correspondientes, de acuerdo con lo establecido por las normas legales vigentes.
- Registro de entrega de los Elementos de Protección Personal (EPP) con acuse de recibo registrado según Res. SRT 299/2011 Anexo I, por parte de cada trabajador, y especificación del elemento entregado.
- Curso de Inducción (GCASS-GG-28-Inducción de Ingreso). Se deberá proporcionar formación específica a los trabajadores ingresantes o nuevos

mediante la información, conocimientos y habilidades necesarias para que puedan realizar sus tareas de manera segura y eficiente.

- Plan de Capacitación en temas de Seguridad y Salud Ocupacional, y registros de las capacitaciones impartidas por el Contratista durante la Obra, de acuerdo con la Guía de Gestión GCASS-GG-17 "Capacitación CASS".
- Estadística Mensual de SSO que el Contratista deberá presentar a ADIF antes del 3° (tercer) día hábil del mes siguiente al informado, a través del formulario GCASS-GG-FN-08.01 "Estadísticas de Seguridad y Ambiente por Contratista".
- Reporte Mensual sobre estado y avance de obra en materia de SSO y según considere previamente ADIF.
- Registros de auditorías / inspecciones realizadas por ADIF durante la obra con el seguimiento de las acciones correctivas que surjan del tratamiento de los desvíos detectados durante las mismas, según lo indicado en las Guías de Gestión GCASS-GG-11 "Gestión de hallazgos", GCASS-GG-02 "Auditorías de Gestión CASS" y GCASS-GG-13 "Inspecciones CASS".
- Registros de las Inspecciones de SSO que los Responsables de la Gestión de SSO del Contratista deberán realizar periódicamente, para verificar el cumplimiento de los aspectos preventivos, identificar y corregir desvíos a los estándares establecidos que podrían traer como consecuencia lesiones personales y/o daños a la propiedad. Dichas actividades se registrarán conforme a la Guía de Gestión GCASS-GG-19 "Libro de registro de actividades de la gestión AyS/SySO".
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS), conforme las instrucciones impartidas por ADIF en la Guía Operativa GCASS-GO-04 "Análisis de trabajo seguro" y su formulario asociado. El ATS deberá realizarse diariamente, previo al inicio de las tareas y es de carácter obligatorio.
- Permiso de Trabajo (PT), conforme las instrucciones impartidas por ADIF en la Guía Operativa GCASS-GO-01 "Permiso de Trabajo" y su formulario asociado.

- Procedimientos de Trabajo Seguro por cumplir en obra, para aquellos trabajos que amerite según consideración de ADIF. Dichos procedimientos deberán ser validados por el Especialista CASS de ADIF, correspondiente a la Especialidad / Proyecto antes del comienzo de los trabajos. Conforme guía CASS-GG-25 Elaboración de procedimientos de trabajo seguro.
- Plan de emergencias / contingencias con sus correspondientes roles, conforme al documento GCASS-GG-FN-07.05 “Rol de comunicación de acontecimientos en Obra para Contratistas”. Deberá tener en cuenta la asistencia médica que podrá recibir el personal dependiendo la zona en que se encuentre (ejemplo: zonas lejanas de cascos urbanos), la comunicación (ejemplo: si cuenta con señal de celular, radio, etc.) y debe ser difundido a todo el personal. Asimismo, el Contratista deberá elaborar un Programa anual de simulacros, basado en los riesgos y posibles emergencias / contingencias. El Contratista deberá garantizar una adecuada respuesta ante emergencias.
- Plan de acción para Contratistas, en base al desempeño de las contratistas y/o subcontratistas de ADIF en materia de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO), el área de SSO de GCASS podrá requerir de manera formal, mediante los administradores/as de los diferentes contratos (Construcciones ADIF), la confección e implementación de un plan de acción específico a El Contratista, conforme al documento GCASS-GG-26 “Gestión de planes de acción para contratistas”

La solicitud del plan de acción estará basada en los siguientes criterios:

- Índices de Frecuencia y Gravedad elevados (valores superiores de la meta establecida por ADIF).
  - Reiteración de acontecimientos (accidentes e incidentes).
  - Ocurrencia de acontecimientos graves o con un alto potencial.
  - El tratamiento inadecuado, no tratamiento o repetición de desvíos.
  - Otras consideraciones que el especialista de SSO GCASS considere.
- Listado de verificación de elementos, la implementación de checklist de seguridad como una herramienta fundamental para identificar y controlar los riesgos laborales asociados a las actividades, puntualizando en el estado y



uso de las maquinas, herramientas, equipos, vehículos, instalaciones, (etc.) que se utilizaran para lograr ejecutar las tareas. En caso de ser necesario solicitar a ADIF guía documental de referencia.

El Contratista deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Informar al Inspector de ADIF sobre cualquier situación, metodología de trabajo o actitud insegura del personal (propio o de terceros).
- Delimitar y señalizar todo trabajo y/o área que puedan generar riesgos: trabajos en altura, izaje, maniobra con equipos pesados, pruebas hidráulicas / neumáticas, hidrolavado / arenado, oxicorte, excavaciones, etc.
- Delimitar también las siguientes áreas: administrativa, baños, comedor, vestuarios, almacenamiento de materiales, estacionamiento de equipos / vehículos, vías de circulación peatonal y de transporte de materiales, vigilancia, acopio temporal de residuos, etc.
- El Contratista tiene la responsabilidad de colocar y mantener en buen estado, durante todo el desarrollo de la obra, carteles para información de riesgos y normas básicas de seguridad (EPP, vías de circulación, áreas de acopios, etc).
- Adoptar las precauciones necesarias para proteger a las personas y bienes que se encuentren en las inmediaciones de la obra, de todos los riesgos que pudieran derivarse de la misma.
- Mantener en buenas condiciones operativas los extintores de incendio, apropiados al tipo de tareas a ejecutar.
- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- El área de almacenamiento de materiales deberá disponer de un sector de maniobra, cuidando que la ubicación del propio sector de almacenamiento y el sector disposición de combustibles se encuentren lejos de tubos de oxígeno, pinturas, gas, etc.
- Cartel de seguridad en acceso a obra: Al comenzar los trabajos el Contratista colocará en el acceso a la obra/ obrador un cartel de al menos 1,50 m x 2,00 m que indique "RESPETE LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN TODA LA OBRA"

y que contenga los isologos de uso obligatorio de casco, calzado de seguridad, arnés de seguridad para trabajos en altura, anteojos de seguridad, guantes y protección auditiva. Asimismo, contendrá isologos de riesgo de caída a distinto nivel, riesgo eléctrico, riesgo de cargas suspendidas, riesgo de caída de objetos y riesgos de maquinaria pesada, en los casos que corresponda.

El Contratista deberá tener en cuenta las siguientes prohibiciones:

- Introducir y/o beber en el sitio de trabajo bebidas alcohólicas o ingresar en estado de ebriedad.
- Consumo, posesión y venta de drogas en los lugares de trabajo y obradores.
- Correr, excepto en casos de emergencia.
- Conducir vehículos a exceso de velocidad.
- Transportar pasajeros en cajas de camionetas o camiones, así como en cualquier otro equipo móvil de Obra no apto o aprobado por ADIF para el transporte de personas.
- Usar líquidos inflamables o no autorizados para limpieza en general.
- Utilizar celular mientras se conduce o se ejecutan tareas.
- Almacenar combustible o materiales explosivos sin autorización previa.
- Usar aire comprimido para limpieza personal u oxígeno para limpieza de cualquier índole.
- Promover juegos de azar.
- Recolectar restos arqueológicos.
- Recolectar fauna y/o flora silvestre.
- Efectuar bromas, juegos de manos y/o gritar.
- Usar barba o cabello largo no recogido, cerca de máquinas rotativas o en ocasiones donde deba utilizarse protección respiratoria.
- Operar, arrancar y/o utilizar equipos/ vehículos sin la debida autorización.

- Realizar excavaciones sin consultar los planos existentes de las estructuras bajo tierra o sin la correspondiente autorización.
- Permanecer en áreas restringidas, delimitadas o señalizadas sin autorización.
- Dejar materiales, herramientas, equipos, vehículos y otros implementos abandonados obstruyendo calles, pasillos, etc.
- Usar calentadores, cocinas o estufas sin autorización por riesgo de incendio o por razones de salud (monóxido de carbono, etc.).
- Ubicarse bajo cargas suspendidas o lugares donde se realicen trabajos en altura.
- Quema de materiales y desechos y cualquier generación de llama abierta no autorizada por ADIF.

#### **A. REQUERIMIENTOS DE SALUD OCUPACIONAL**

**Exámenes médicos de salud.** La empresa contratista tiene la responsabilidad de hacer cumplir las disposiciones establecidas por la legislación vigente y requisitos contractuales asegurando que todos sus trabajadores sean evaluados de acuerdo con los estándares de los distintos exámenes médicos.

El Contratista deberá tener a disposición los Aptos médicos para el puesto de trabajo del personal, con nombre y apellido, N° DNI, puesto, categoría y tarea a desempeñar (Ej: altura, espacios confinados, operación de equipos, personal a cargo, etc.) firmado por un profesional médico.

Cumplir con los estudios complementarios neurológicos y psicológicos (Electroencefalograma-Psicotécnico) cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo: Jefes de obra, Supervisores, capataces, punteros, conductores de automotores, maquinaria/equipos, trabajos en altura, etc.).

**Servicio médico / Enfermería / Emergencias.** El Contratista debe brindar atención médica a su personal, de acuerdo con el siguiente criterio:

Nº de trabajadores en obra	Tipo de prestación
Hasta 50	(*) Servicio de emergencias por área protegida
De 51 a 100	1 paramédico + (*) servicio de emergencias por área protegida
De 101 a 300	1 paramédico + ambulancia
>300	1 paramédico + (**) 1 médico + ambulancia

(\*) Cuando los frentes de trabajo se encuentren alejados de centros urbanos o no exista la posibilidad de contar con servicios de emergencia por área protegida, se dispondrá ambulancia y paramédico para la atención de emergencias.

(\*\*) Las horas médico en obra se calcularán de acuerdo con la legislación vigente.

Cuando la cantidad de trabajadores en obra supere las 50 personas, el Contratista deberá disponer un local para enfermería/servicio médico equipado con todos los elementos necesarios y lavabo con agua fría y caliente.

La atención de emergencias tiene que definir con detalles las medidas de evacuación primaria y los centros de derivaciones para casos de alta complejidad.

En cada frente de obra se debe disponer de un Botiquín de Primeros auxilios equipado con los elementos necesarios y se debe entrenar al personal para la atención y contención de eventuales accidentados.

## B. INFRAESTRUCTURA DE OBRA

**Transporte del personal.** Si el Contratista, debido a la localización de los frentes de trabajo, contratase un servicio de transporte para su personal, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- El transporte debe tener las habilitaciones pertinentes a nivel nacional, provincial y municipal y estarán de acuerdo con lo normado por la CNRT como Modalidad Oferta Libre – Servicios contratados.
- Los conductores deben estar habilitados para transporte de pasajeros.

- Todos los asientos deben contar con cinturones de seguridad y apoyacabezas.
- El vehículo debe estar dotado de air bags en las plazas delanteras y frenos ABS.
- No podrán transportar simultáneamente y en el mismo habitáculo para pasajeros, materiales, herramientas y / o equipos.
- En los transportes de personal no se permite fumar, consumir alimentos ni bebidas.
- El Contratista debe asegurar que los conductores de vehículos de transporte de personal tengan el tiempo de descanso necesario (12 hs).
- Deben estar dotados de dispositivo de monitoreo de velocidad con control por GPS.

**Instalaciones de obrador y sanitarios.** El Contratista deberá emplazar su obrador en el sitio previamente acordado con ADIF.

El obrador debe cumplir con todo lo especificado en el Capítulo 5 del Decreto 911/96.

En caso de que en el obrador se elaboren comidas para el personal, se deberá respetar lo normado por la Ley 18284 del Código Alimentario Argentino.

Los trabajadores a cargo de la preparación de alimentos deben contar con el Apto otorgado por el Servicio de Medicina del Trabajo a través de exámenes periódicos. Se les proveerá de delantal, gorro, guantes y barbijo.

**Provisión de agua de uso y consumo humano.** El Contratista deberá asegurar de forma permanente la provisión de agua potable apta para beber, para la higiene del personal y para la preparación alimentos, conforme a lo establecido en el Decreto 911/96.

## C. NORMAS GENERALES DE SSO APLICABLES EN OBRA

**Manipulación de materiales.** Se priorizará la manipulación de cargas con medios mecánicos, minimizando la carga manual.

En caso de tener que manipular cargas menores, el peso a levantar por una sola persona no debe superar los 25 Kg.

La manipulación de rieles y durmientes debe realizarse exclusivamente por medios mecánicos.

**Almacenamiento de materiales.** Para el almacenamiento de materiales se debe respetar lo especificado en el Decreto 911/96 y en la Guía ADIF sobre infraestructura mínima necesaria para Centros de Acopio.

**Orden y limpieza.** El Contratista será responsable del mantenimiento permanente de las condiciones de orden y limpieza en la obra. El no cumplimiento de este requisito será motivo de la interrupción de los trabajos en obra, hasta tanto la situación haya sido subsanada.

**Circulación.** En la obra deberán considerarse circulaciones peatonales y vehiculares en lo que hace a su trazado y delimitación, acorde a lo establecido en el Decreto 911/96.

**Iluminación.** En lugares cerrados y para trabajos en horario nocturno se debe respetar lo establecido en el Decreto 911/96.

**Protección contra caída de objetos y materiales.** Cuando por encima de un plano de trabajo se estén desarrollando tareas superpuestas o bien cuando haya circulación de personas y/o vehículos en proximidad de áreas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a trabajadores y terceros que pudieran transitar por el lugar, adoptando medidas de seguridad adecuadas a cada situación.

**Protección contra la caída de personas a diferente nivel.** Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a uno con ochenta metros (1,80 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Cuando en la obra exista el riesgo de caída de personas a diferente nivel, el Contratista deberá proceder conforme lo establecido en el Decreto 911/96 y de acuerdo con la Guía Operativa GCASS-GO-02 "Trabajos en altura".

**Andamios y escaleras.** En los casos que se utilice andamios y/o escaleras, el Contratista deberá respetar lo establecido en el Decreto 911/96 y la Guía Operativa GCASS-GO-02 "Trabajos en altura".

**Trabajos en la vía pública.** En los casos que aplique la realización de trabajos sobre la vía pública, el Contratista debe tramitar las autorizaciones correspondientes ante los Municipios, previo al inicio de las tareas.

Si fuera necesario realizar excavaciones en la vía pública, se deberán solicitar a las empresas de Servicios Públicos y Municipios, planos de las instalaciones que puedan existir en el lugar, a efectos de establecer la posible presencia de interferencias. Asimismo, aun contando con esta información, se realizarán cateos previos con herramientas manuales para determinar la posición exacta de las interferencias y para localizar otras que pudieran no estar descriptas en planos. Nunca se deberá iniciar una excavación con medios mecánicos si previamente no se efectuaron los cateos manuales.

Cuando se realicen excavaciones en la vía pública, el suelo excavado debe ser confinado en cajones especialmente contruidos para tal fin o bien en bolsones de fibras sintéticas y se los deberá situar de manera que no constituyan obstáculos para vehículos y peatones.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista debe instalar vallados rígidos, metálicos o plásticos, que garanticen pasos seguros para los peatones, contemplando las necesidades para el desplazamiento de personas con capacidades diferentes (Leyes Nacionales 22431 y 24314 – Decreto 914/97). Estos pasos deberán estar iluminados, señalizados y tener el balizamiento necesario para su visualización en horario nocturno.

**Sendas de circulación, vallados, señalización y balizamiento.** En la obra se deben establecer sendas para la circulación de peatones delimitadas de los lugares de operación de vehículos y equipos. Las sendas de circulación peatonal deben estar

señalizadas. Se debe observar que los lugares destinados a circulación de personas estén libres de obstáculos, iluminados y la superficie deberá ser nivelada.

No se permite el uso de cinta plástica para realizar vallados y demarcaciones. Los mismos deben ser realizados con vallas sólidas metálicas o plásticas.

Todo vallado debe ser complementado con cartelería informativa de precaución respecto de los riesgos asociados al vallado.

En la obra se deben colocar carteles de información, precaución, prohibición y motivacionales sobre temas que refuercen las conductas proactivas.

Para realizar trabajos en cámaras o bajo andenes, antes de comenzar a abrir las cámaras a intervenir, se deben colocar vallas rígidas alrededor de cada boca de forma tal que nadie pueda caer dentro de una cámara abierta.

Cuando queden vallados colocados próximos a lugares de circulación de personas, vehículos o equipos, se colocarán balizas luminosas intermitentes de color naranja, durante el horario nocturno.

Para los trabajos con ocupación de vía, se deberá confeccionar un Permiso de Trabajo según el formato ADIF GCASS-GO-FN-01.01, que estará relacionado con los lineamientos de la Operadora/Línea correspondiente y de acuerdo con el tipo de vía que se trate: con electrificación por tercer riel, con electrificación por catenaria o sin electrificación.

**Equipos e instalaciones eléctricas.** En cuanto a equipos e instalaciones eléctricas se deberá cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96 y legislación vigente.

En caso de contar con obradores, el Contratista deberá presentar memoria de cálculo eléctrica y protocolo de medición de PAT (Resol. 900/15 SRT) de obradores, con valores que cumplan con las normas y legislación vigente. La documentación mencionada deberá estar firmada por un profesional eléctrico matriculado.

**Prevención y protección contra incendios.** En lo que se refiere a prevención y protección contra incendios el Contratista deberá cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96.



**Depósitos de inflamables.** En caso de existir depósitos de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos se deberá cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96, y con la Ley N° 13.660 y su reglamentación.

**Elementos de protección personal.** El Contratista deberá proporcionar los elementos de protección personal (EPP) básicos y específicos, y equipos de protección colectiva (EPC) que se requieran de acuerdo con la naturaleza de los trabajos y los riesgos, conforme a lo establecido en el Decreto 911/96 y estándares de ADIF descriptos en la Guía GCASS-GG-14 "Provisión de Elementos de Protección Personal", debiendo velar por el estricto cumplimiento en su uso.

**Ruidos y vibraciones.** Cuando los trabajadores estén expuestos a fuentes generadoras de ruido se deberá cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96 y Res. SRT 85/2012.

**Carga térmica.** Cuando se deban realizar trabajos con elevadas temperaturas ambientales, se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 911/96. Se debe asegurar que los trabajadores tengan buena provisión de agua refrigerada y prever la rotación de equipos para otorgar descansos periódicos en los que el personal pueda estar a resguardo de la radiación solar.

**Excavación y zanjeo.** Todo trabajo de excavación debe tener una planificación previa que incluya la revisión de planos de posibles interferencias y la realización de cateos con herramientas manuales. Dichos planos deben ser solicitados a las operadoras y empresas de servicios públicos.

Para la ejecución de excavaciones de 1,20 m de profundidad o más, se deberá cumplir con el Decreto 911/96, la Resolución SRT 503/2014 y los lineamientos de la Guía Operativa GCASS-GO-05 "Trabajos de excavación".

**Trabajos con hormigón.** Los trabajos de hormigonado deberán efectuarse conforme a lo dispuesto en el Decreto 911/96.

**Trabajos de pintura.** Los trabajos de pintura deberán efectuarse conforme a lo dispuesto en el Decreto 911/96.

## D. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

**Máquinas para trabajar la madera.** Cuando se deba utilizar máquinas para trabajar la madera, se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 911/96.

No se permitirá el uso de sierra circular de banco ni tampoco sierra sin fin. Las únicas sierras eléctricas aceptadas en obra son las portátiles que deben tener todas las protecciones originales de fábrica y gatillo de encendido con sistema “hombre muerto”.

**Uso del martillo neumático / motocompresor.** Cuando se deba utilizar martillo neumático ó moto compresor, se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 911/96.

Los compresores que tengan pulmón de más de 50 L de capacidad deberán estar habilitados como aparato sometido a presión y cumplir con los requisitos legales correspondientes.

**Pasarelas y rampas.** Las pasarelas y rampas deberán cumplir con lo establecido en el Decreto 911/96 y la Guía Operativa GCASS-GO-02 “Trabajos en altura”.

**Seguridad vial.** El Contratista debe respetar todo lo detallado en el punto “Documentación referente a vehículos y equipos” del presente documento.

Todos los vehículos que el Contratista utilice en la obra ya sean propios o alquilados, deben tener un dispositivo de monitoreo de velocidad por GPS y los reportes de estos deberán estar disponibles para su verificación por ADIF.

Serán consideradas infracciones mayores:

- Desconectar el dispositivo electrónico de monitoreo por GPS.
- El no uso del cinturón de seguridad por cualquier ocupante del vehículo.
- Transportar mayor número de personas que la cantidad de cinturones de seguridad y apoyacabezas que dispone el vehículo.
- La presencia de bebidas alcohólicas en el vehículo.
- El exceso de velocidad.
- Faltas graves de tránsito o violar disposiciones legales que resulten atentatorias a la seguridad del tránsito.

- Utilizar teléfono celular (aún en la modalidad "manos libres") y fumar, comer o tomar mate en el interior de la cabina mientras se conduce.
- Facilitar un vehículo / equipo asignado, a una persona no autorizada.
- Transportar pasajeros ajenos a la obra.
- Utilizar los vehículos o equipos en actividades impropias a las características y capacidades de fabricación.

**Trabajos de corte y soldadura.** Cuando se deban realizar tareas de corte y soldadura se deberá cumplir con lo dispuesto en el Decreto 911/96.

**Aparatos sometidos a presión.** Los aparatos sometidos a presión deberán cumplir con lo reglamentado en el Capítulo "Aparatos y Equipos sometidos a presión" del Decreto 911/96.

**En caso de hallarse materiales con asbesto.** El Contratista deberá:

Elaborar un procedimiento de trabajo seguro para el desmontaje, manipulación y acopio materiales que contengan asbestos e incluirá la metodología de trabajo y los muestreos de calidad de aire a realizar antes y durante las tareas.

En dicho procedimiento se deberá especificar: memoria técnica, descripción de tareas a realizar, estimación del volumen a tratar, riesgos y medidas de mitigación, elementos de protección personal (EPP), contenido de capacitación y entrenamiento a trabajadores, forma de identificación del personal habilitado para la manipulación de asbestos, descripción del acopio transitorio, descripción y esquemas de la unidad de descontaminación, señalizaciones y rotulación, retiro y disposición final, listado de herramientas y equipos a utilizar, diagrama típico para las diferentes etapas del retiro.

**Operaciones en instalaciones activas.** El Contratista deberá asegurar que todo su personal o el de sus sub-contratistas, no opere ninguna válvula, no intervenga equipos e instalaciones eléctricas o de señalamiento ni realice trabajos invadiendo el gálibo ferroviario sin la previa autorización del Jefe de Obra de ADIF, a través de la confección de un Permiso de Trabajo, según el formato ADIF GCASS-GO-FN-01.01.

## **E. NORMATIVA PARA TRABAJOS EN INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA**

### **Trabajos sobre vías, próximos a catenaria o tercer riel**

En todos los casos el Contratista, además de contar con las autorizaciones correspondientes, debe cumplir con lo que indica la legislación vigente, el Reglamento Interno Técnico Operativo de FFCC (RITO) y las Normas de Seguridad Ferroviaria correspondientes según lo determine la Operadora de la línea / instalación donde se realice la obra.

Para los trabajos con Autorización de Uso de Vía, se aplicará el protocolo de la Operadora y se confeccionará un Permiso de Trabajo, según el formato ADIF GCASS-GO-FN-01.01.

### **10.5.3. CIERRE**

Al final de la obra el Contratista deberá entregar un INFORME FINAL DE CIERRE, el cual ADIF considerará para evaluar el estado de fin de obra.

El Contratista deberá realizar las siguientes acciones previo a la Firma de la recepción Provisoria:

- Entregar en formato digital a CASS ADIF la evidencia de cierre de las no conformidades y acciones correctivas, etc.
- Cierre de los informes de reporte e investigación de acontecimientos, presentación de certificados de alta y evidencias objetivas de toma de acciones correctivas.
- Cierre de la información estadística.

## **10.6. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL**

NOMBRE DEL OFERENTE

Buenos Aires, XX de XXXX de 2024

ADMINISTRACION DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Presente

Ref.: LICITACIÓN N°LPXX/20XX: "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"

Por medio de la presente me dirijo a ustedes en relación con los requisitos Ambientales para la Presentación de la Oferta Técnica de la Licitación de Referencia.

Al respecto, el Oferente presenta en carácter de declaración jurada que dispone al momento de su Oferta de las siguientes herramientas de Gestión Ambiental a modo de propuesta tentativa a implementar en el Proyecto, que acredita de forma suficiente contar con capacidad, experiencia y recursos para la Gestión Ambiental adecuada a la Obra.

Tema	Herramienta de Gestión*	Antecedentes de implementación**
Gestión de residuos		
Manejo sustancias peligrosas		
Medidas para la protección de fauna y flora		
Medidas para la protección del suelo, aire, agua.		
Gestión de contingencias ambientales		
Monitoreos y controles ambientales		

\*Mencionar el tipo de documento (Programa, Plan, Procedimiento, Instructivo, Manual u otros), denominación y codificación.

\*\*Mencionar el Proyecto y año en los que fueron utilizados, con documentación respaldatoria.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente.

[FIRMA Y ACLARACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL OFERENTE]

## **10.7. CARTA COMPROMISO AMBIENTE**

NOMBRE DEL OFERENTE

Buenos Aires, XX de XXXX de 2024

ADMINISTRACION DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Presente

Ref.: LICITACIÓN N°LPXX/20XX: "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"

Por medio de la presente me dirijo a ustedes en relación con los requisitos para la Oferta Técnica Ambiental y Social de la Licitación de Referencia.

Al respecto, este Oferente manifiesta en carácter de declaración jurada que posee pleno conocimiento de:


- La normativa ambiental en referencia a la gestión de residuos especiales y peligrosos.
- Los requerimientos legales necesarios para la manipulación, transporte y disposición final de estos residuos.
- Las inscripciones / permisos / habilitaciones necesarias a gestionar ante las autoridades de aplicación.

Todo lo cual permite aseverar que esta empresa Oferente se encuentra en condiciones de realizar la gestión ambiental y social, en conformidad con las exigencias de la normativa vigente y del citado Pliego.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente.

[FIRMA Y ACLARACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL OFERENTE]

## ANEXO I – PLANILLA DE COTIZACIÓN

	Secretaría de Transporte Ministerio de Economía	TRENES ARGENTINOS INFRAESTRUCTURA	2024 "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"
--	---	--------------------------------------	--

### PLANILLA DE COTIZACIÓN

#### RENOVACIÓN DE MESAS DE MANDO EN ESTACIONES HAEDO, CASTELAR Y MORENO – LINEA SARMIENTO

Unidad de medida	Item	Item de Pliego	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Subtotal (\$)	Total (\$)	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)	Total (USD)	%
	1		PLANIFICACION Y DOCUMENTACION					\$ -				
AA	1.1	7.2.1	Ingeniería de Señalización	gl	1	\$ -	\$ -					5-8%
AA	1.2	7.2.2	Ingeniería Civil	gl	1	\$ -	\$ -					
AA	1.3	7.3	Documentación Conforme a Obra	gl	1	\$ -	\$ -					
	2		REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SOCIAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					\$ -				
AA	2.1	8.1	Gestión y Control de Calidad	gl	1	\$ -	\$ -					
AA	2.2	8.2	Gestión Ambiental y Social	gl	1	\$ -	\$ -					
	3		MOVILIZACIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACION DEL OBRADOR					\$ -				
AA	3.1	9.1.1	Movilización	gl	1	\$ -	\$ -					0,5-2%
U.M.	3.2	9.1.2	Operación del Obrador	mes	12	\$ -	\$ -					8-15%
AA	3.3	9.1.3	Desmovilización	gl	1	\$ -	\$ -					
	4		OBRA DE SEÑALIZACIÓN Y TELECOMUNICACIONES					\$ -			\$ -	
AA	4.1	9.2.11.7	Tendido y Conexión	gl	1	\$ -	\$ -					3-6%
AA	4.2	9.2.12.2	Provisión de Conductores Eléctricos	gl	1				USD -	USD -		1,5-3%
AA	4.3	9.2.13.4	Salas de Mando	gl	1	\$ -	\$ -					3-6%
U.M.	4.4	9.2.15.1	Mesa de mando	u	3	\$ -	\$ -		USD -	USD -		45-65%
AA	5	9.3.1	PRUEBAS FAT Y SAT	gl	1	\$ -	\$ -					
AA	6	9.3.5	CAPACITACIÓN	gl	1	\$ -	\$ -					
AA	7	9.3.8	REPUESTOS	gl	1	\$ -	\$ -		USD -	USD -	USD -	2-4%
AA	8	9.3.10	DESMONTAJE DE LA ANTIGUA INSTALACIÓN	gl	1	\$ -	\$ -					
AA	9	9.3.12	PUESTA EN SERVICIO	gl	1	\$ -	\$ -					1,5-3%
SUBTOTAL SIN IVA								\$ -			USD -	
IVA												
TOTAL CON IVA								\$ -			USD -	

\* Los Precios Unitarios deberán expresarse redondeados al segundo decimal

\*\* En caso de corresponder, la incidencia del Precio Total del Item respecto al Precio Total de la Oferta deberá respetar el rango indicado.

## ANEXO II – ANÁLISIS DE PRECIOS

### ANÁLISIS DE PRECIOS

RUBRO	SUBGRUPO PLANILLA DE COTIZACIÓN		UNIDAD DE MEDIDA (UdM)	m		
ITEM N°:	NN		RENDIMIENTO (UdM/H)	0,20		
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA					
CÓDIGO	INSUMO	U.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO TOTAL
<b>A</b>	<b>MANO DE OBRA</b>		Hora	\$/Hora	Sub Total	\$ -
<b>B</b>	<b>MATERIALES</b>		U. Mat/UdM	\$/u	Sub Total	\$ -
<b>C</b>	<b>TRANSPORTE</b>		Hora	\$/u	Sub Total	\$ -
<b>D1</b>	<b>EQUIPOS: AMORTIZACIÓN, INTERESES Y REP.</b>		Hora	\$/hora	Sub Total	\$ -
<b>D2</b>	<b>EQUIPOS: COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>		Hora	\$/hora	Sub Total	\$ -
<b>E</b>	<b>SUBCONTRATOS</b>		Hora	\$/hora	Sub Total	\$ -
<b>1</b>	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					\$ -
<b>2</b>	GASTOS GENERALES % (sobre 1)					
<b>3</b>	<b>COSTO INDIRECTO (1+2)</b>					
<b>4</b>	GASTOS FINANCIEROS % (sobre 3)					
<b>5</b>	BENEFICIO % (sobre 3)					
<b>6</b>	<b>BASE IMPONIBLE II BB (1+2+4+5)</b>					
<b>7</b>	II BB % (sobre 6)					
<b>8</b>	<b>BASE IMPONIBLE (1+2+4+5+7)</b>					
<b>9</b>	ITB % (sobre 8)					
<b>10</b>	<b>PRECIO SIN IVA</b>					



## ANEXO III - ANEXOS TÉCNICOS

---

DESCRIPCION
Obras Civiles
Modelo de Carta de Liberación
Simbología Videográfica

## OBRAS CIVILES

---

Generalidades.

El presente ANEXO describe las especificaciones técnicas requeridas en la ejecución de la obra civil de la presente obra. La obra incluye la provisión de materiales, mano de obra y construcción de abrigos de señalamiento para alojar lógica de control y equipos de señalamiento, cabina de señales para el mando del CTL, cabina de mando para alojar el CTC, sala de enclavamiento para alojar la lógica de control del sistema de señalamiento, sala de grupo generador, cruces de vía y calzada, cámaras para alojamiento de cables, y cualquier edificio necesario de acuerdo a la ingeniería de proyecto.

Previo a la ejecución de los trabajos, EL Contratista deberá presentar al Ingeniero para su aprobación la documentación referente al proyecto de ingeniería básica y de detalles de la obra firmada por su representante técnico profesional con matrícula habilitante. Sólo se dará comienzo a los trabajos una vez que la documentación técnica presentada sea aprobada por el Ingeniero. Toda documentación con sello de aprobación de ejecución deberá estar en el obrador a disposición de la inspección siempre en buen estado de conservación.

La documentación a presentar por EL Contratista deberá compatibilizarse con la documentación correspondiente al proyecto de Señalamiento de Vía.

Para la elaboración del proyecto se seguirán los lineamientos indicados en el presente pliego, así como las indicaciones emanadas del Ingeniero. Toda la documentación a presentar deberá respetar la normativa nacional vigente. EL Contratista deberá presentar la siguiente documentación:

Relevamiento topográfico, civil e hidráulico de la situación existente para la factibilidad de ejecución. Planimetría en planta y corte

Estudio de suelos en cada caso en particular, se realizará con penetrómetro dinámico y sistema de muestreo Terzaghi

Proyecto ejecutivo

Planos de arquitectura. Esc 1:50

Planilla de locales y carpinterías

Planos de instalaciones sanitarias

Planos de desagües pluviales

Planos de instalación eléctrica

Memoria de cálculos de iluminación normal y de emergencias

Estudio de suelos

Memoria de cálculo de la estructura de hormigón armado

Planos de encofrados, armaduras y doblados de hierros.

Memoria de cálculos de ventilación y/o climatización

Ficha técnica de los equipos a instalar

Toda otra documentación necesaria para la correcta ejecución e inspección de los trabajos.

Planos "Conforme a Obra" de todo lo mencionado.

Normas, Reglamentos e Instrucciones

El Contratista deberá cumplir y/o tener conocimiento de las siguientes disposiciones:

Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N.º 19.587/72 y su Decreto 351/79.

Decreto N.º 911/96.

Ley 17.294 de Migraciones.

Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N.º 1 a N.º 18.

Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.

Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 - Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.

Ley N.º 11430 de la Pcia. de Buenos Aires. Decreto N.º 2719/94.

Directiva General para el uso de herbicidas. Normas F.A. N.º 8904 y 8927.

Ley N.º 4873 y Decretos Reglamentarios.

Ley N.º 11843 y Directivas de Salud Pública de la Nación sobre Herbicidas.

C.I.R.S.O.C.

I.R.A.M.

D.I.N.

Armarios de Lógica y abrigos

La implantación, si los límites ferroviarios lo permite, estará a 5.00 metros del riel externo más cercano. En el caso de los PAN deberá ubicarse antes del mismo en el sentido de circulación de trenes.

Los mismos serán anti vandálicos, construidos totalmente en hormigón armado para alojar la lógica de control y equipos del sistema de señalamiento. Tendrán las siguientes características:

Se situarán de manera que, con todas sus puertas abiertas, ningún punto de ellos invada el perfil mínimo de obra, y que no entorpezcan la visibilidad de los trenes.

Calidad mínima de hormigón (para todo el abrigo): H25 y serán armados con hierro de dureza natural de sección de acuerdo a cálculo estructural. La fortaleza de la construcción deberá ser tal que garantice que no se produzcan grietas ni desprendimientos por efecto de las vibraciones de los trenes.

Sus dimensiones internas serán tales que permitan el holgado alojamiento de los equipos necesarios y contemplar los racks, tableros y equipos a trasladar a futuro del señalamiento existente.

Tabiques o paredes: será de un espesor mínimo de 10 cm de hormigón armado con armadura de malla mínima de  $\varnothing$  8 de 15 cm x 15 cm con sus correspondientes separadores. Tanto los refuerzos que vincularán los tabiques con las losas superiores e inferiores, como refuerzos vinculados a la instalación de la puerta serán con un hierro de sección  $\varnothing$  10 como mínimo.

Losa o platea Inferior: Los abrigos se ubicarán sobre una plataforma de hormigón armado. Se preverá una vereda a la losa de 1 m<sup>2</sup> por cada puerta que posea el abrigo. La losa será de un espesor mínimo de 20 cm de hormigón armado H25 con armadura de doble malla de  $\varnothing$  8 de 15 cm x 15 cm con sus correspondientes separadores. La malla estará vinculada a vigas de encadenado, a los tabiques, paredes, pilotines o fundaciones y a las columnas del cerramiento perimetral. La cota de piso terminado estará como mínimo 15 cm de altura de la parte superior del hongo del riel. Tendrá una terminación de carpeta con tratamiento superficial antideslizante y una pendiente natural del 1 % hacia la tierra. La losa interna al abrigo deberá tener una altura mayor a la vereda a fin de evitar filtraciones de líquidos. La cantidad y profundidad de fundaciones o pilotines de hormigón armado serán de acuerdo al cálculo estructural y del estudio de suelos correspondiente. Sin embargo, se establece una profundidad mínima de 80 cm desde la cara inferior de la platea.

En el caso de encontrarse con alguna interferencia como zanjas pluviales abiertas deberán entubarse con caños de cemento como diámetro mínimo 60 cm y se completará con tosca seleccionada para nivelar el área de la obra. Se deberá construir los cabezales de H°A° correspondiente a cada punta de caño.

Si se apoyaran sobre el terreno natural: La preparación del terreno para la ejecución de la losa de piso, tendrá que desmontar los primeros 40 cm de tierra superficial y se reemplazará con tosca limpia que será apisonada en dos capas de 20 cm con pisón mecánico.

En el caso que por las características del terreno en terraplén se deberán hincar como fundación columnas aisladas y losa de H°A° H25. Dejando la situación real del sitio en las mismas condiciones a las encontradas. Tendrá una escalera desde el terreno existente hasta la vereda y contará con baranda de protección de ambos lados.

En cualquiera de los casos que debiera realizarse una contención de tierra o material se deberá construir un muro de sostenimiento de H°A° H25 desde el pie del talud hasta el nivel de la base. La profundidad de fundación del muro mencionado surgirá del cálculo efectuado por el Contratista.

La estructura de elevación será de columnas, vigas y losa de H°A°H25 llenados in situ y el Contratista deberá presentar la dosificación comprobable para llegar a la resistencia solicitada.

Losa Superior: Deberá asegurarse el trabajo de mantenimiento o reparación bajo lluvia, prolongando el techo del abrigo cubriendo la platea inferior en el sector de la/las puertas incluida la vereda (alero de 0,7 m). Tendrá una terminación con pendiente natural y evitará filtraciones por agua. La losa se vinculará tanto a los tabiques o paredes como a las columnas del cerramiento perimetral.

Para lograr un mejoramiento térmico deberá estudiarse la incorporación de un material aislante, en techo y paredes para tal fin.

La aireación cruzada para ambos deberá ser la adecuada al correcto funcionamiento de los equipos que contenga y con protección contra el ingreso de insectos. La misma deberá ser realizada con perfiles y planchuela de hierro soldadas. Y con anclajes al tabique. Debe ser anti vandálica.

En el sector donde se encuentre la/las puertas del abrigo se instalará un cerco de protección de 2.50 m de altura (entre vereda y alero) construido en reja electro soldada fabricada con chapa de acero al carbono a fin de proteger la puerta de acceso al abrigo. La reja se conforma por un entramado metálico compuesto por planchuelas de 25 mm o 32 mm de altura x 2 a 3 mm de espesor, cada 25 a 50 mm, y por hierros redondos de cruce de 4,2 mm de diámetro, cada 50 a 100 mm, enmarcado con planchuela de 25,4 mm o 32 mm de altura x 3,17 mm de espesor, soldada en puntos de unión. Con proceso de galvanizado por inmersión en caliente, según norma ASTM A 123, que evita su oxidación.

Las columnas serán de tubo estructural de 100 x 100 de 2 mm de espesor y estará vinculada a la losa superior; además serán parte del encadenado de la plataforma o losa inferior. Interiormente serán rellenos en su totalidad con hormigón 1:3:3 de piedra de granulometría fina. Las columnas deberán ser galvanizadas en caliente.

Llevará una puerta del mismo material con 3 bisagras especiales reforzadas (no estándar) y además contará con 3 pernos soldados en la puerta del lado de las bisagras que se incrustarán en el marco, a fin de evitar actos vandálicos cuando violenten las bisagras. La cerradura de seguridad deberá tener la misma combinación que las de la puerta del abrigo y tendrá ojales para candados (igual combinación del candado de la puerta del abrigo) con proceso de galvanizado por inmersión en caliente, según norma ASTM A 123, que evita su oxidación.

Se acepta como alternativa utilizar malla Shullman pesada galvanizada en caliente de chapa de acero. Los paneles están conformados por un entramado de planchuelas de 25 mm de altura y 2 mm de espesor, cada 60 mm y por hierros redondo de cruce de 6 mm de diámetro, cada 130 mm. Con planchuela perimetral de 25,4 mm de altura x 3,17 mm de espesor, soldada en cada punto de unión para lograr mayor resistencia.

Los abrigos deberán poseer un circuito de iluminación interior para permitir las tareas necesarias sin la presencia de luz natural (contará con una iluminación independiente en cada cara del rack), y un circuito TUE con tres tomas, dos de 10 amp y otro de 20 amp. de una potencia mínima de 1kVA en total, debidamente protegidos con interruptores térmicos

y diferenciales en tablero eléctrico separado y correspondiente según normas. El tablero contará con PAT según normas. La iluminación sólo podrá permanecer encendida con las puertas de los abrigos abiertas (se deberán utilizar sensores mecánicos límite de carrera apto para intemperie).

Puertas de abrigos: serán metálicas de doble contacto, a prueba de vandalismos, construidas en chapa (ambas caras) AWG Nro14 e inyectadas con poliuretano expandido, con cierre mediante candado (ojales soldados tanto a la puerta como al marco) y 3 cerraduras de seguridad en 3 puntos (todas de igual combinación y se deberá entregar 3 juegos por abrigos de llaves). Deberá contar con bisagras especiales reforzadas (no estándar), de capacidad de acuerdo al peso total de la puerta y deberá estar soldada para evitar su violación. Además, contará con 3 pernos soldados en la puerta del lado de las bisagras que se incrustarán en el marco, a fin de evitar actos vandálicos cuando violenten las bisagras. Se terminarán con 3 manos de pintura anti óxido y 3 manos de esmalte sintético brillante de pintura "gris 1" de la norma IRAM 1054. Ninguna de las aberturas de los abrigos permitirá la entrada de insectos y líquidos. Deberán poseer ojales para la colocación de candados.

Las acometidas de cables al abrigo se realizarán mediante una fosa de Hormigón Armado, donde los cables ingresaran del exterior mediante caños de PVC reforzados de diámetro de 4" (se deberá tener en cuenta la cantidad de cables de acometida a los abrigos existentes más una reserva del 30%). En los casos que este quedará expuesto a la vista se cubrirá con Hormigón Armado para evitar su vandalismo.

Las baterías irán colocadas en un armario independiente al de los equipos de la lógica de control, para que los posibles gases no produzcan ningún daño. Este armario será construido al igual que el que aloja la lógica de control de hormigón armado con puerta anti vandálica (Chapa AWG 14), cerradura y candado.

Todas las piezas que requieran tratamiento superficial se pedirá el certificado correspondiente y la presencia por parte del Ingeniero en fábrica de dicho ensayo.

Se podrá presentar opciones de construcción de armado íntegramente en H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> in situ o prefabricado. De proponer el Contratista otras alternativas a las enunciadas en este ítem, las mismas deberán ser evaluadas y aprobadas previamente por el Ingeniero, y para ser consideradas deberán haber sido expresadas y cotizadas como alternativas en la presentación de la Oferta, o no representar un sobre costo respecto de la cotización original efectuada en su propuesta.

Cámaras para tendido de conductores, cruces de vía y calzada.

Las cámaras a utilizarse en toda la obra serán de Hormigón H20, con dosificación in situ 1:2:3, armado de cómo mínimo hierro del 6 de dureza natural fabricados según norma IRAM-IAS U500-528 cada 15 cm en ambas direcciones y atados con alambre de fardo. La armadura tendrá continuidad en base y tabiques. La cámara será hormigonada de una sola

vez, base y tabiques y estará asentada en una cama de 15 cm de leca para mejorar el drenaje de las mismas.

Las dimensiones mínimas interiores son de 0,90 m x 0,90 m x 1.40 m de profundidad con un espesor de losa - tabique de 12 cm. No se aceptarán cámaras de menores dimensiones.

La materialización de las tapas de 7 cm de espesor tendrá las mismas características que las descritas para las cámaras y llevarán manijas laterales (de acero inoxidable o de hierro galvanizado) incorporadas previas al hormigonado para su izamiento, de forma tal de garantizar la estanqueidad de la misma.

Los cables provenientes a las cámaras estarán vinculados con caños de PVC reforzado de 4" de diámetro (cañería aprobada para agua corriente espesor igual a 5,2 mm) amurados a los tabiques de la misma.

El fondo de la cámara tendrá pendiente hacia 1 caño de 4" de 5,2 mm de espesor para permitir el drenaje natural del agua de lluvia.

En el apoyo de la tapa con los tabiques se colocará una junta de cordón embreado para mejorar la estanqueidad de la cámara. Este estará fijado por forma al tabique.

Todas las cámaras que comprenda la obra deberán ajustarse a las características indicadas.

El diseño se deberá ajustar al Plano GI-XX-XX-SE-DT-061 Cámaras de Señalamiento 90 x 90 x 140 cm con las características constructivas de la cámara.

Cruces de vía y calzada.

La totalidad de los cruces bajo vías y/o calzada vehicular o peatonal a realizar a lo largo de toda la traza de cables de la presente obra se realizarán en forma ortogonal mediante el uso de caños de PVC reforzado (espesor mayor o igual a 5,2 mm) de 4" como mínimo.

Para su instalación, los tubos se dispondrán mediante el uso de tunelera (no se acepta el uso de zanjeo a cielo abierto para la disposición de los tubos), como mínimo a 1.20 m por debajo del plano inferior de los durmientes (en caso de cruce bajo vías) o de la calzada de circulación (en caso de cruce bajo calzada), pudiendo efectuarse adaptaciones en función de las singularidades que pudieran encontrarse, siempre y cuando se cuente con la pertinente autorización del Ingeniero.

Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir disponer en los mismos de un espacio libre no inferior al 40 % de la sección útil total. Además, se deberá dejar 1 caño vacante por cada cruce de vía o calzada para futuras instalaciones.

Dichos caños serán prolongados como mínimo 2,50 m a cada lado del borde de la calzada, senda peatonal o del riel externo (según corresponda) y serán rematados en ambos extremos por cámaras de hormigón que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones; en el

interior de las mismas se producirá una reserva de cables de aproximadamente 3 a 4 metros.

Todas las cabezas de caños camisa deberán sellarse con espuma poliuretánica para impedir que se aloje agua dentro de ellos.

En las zanjas o alcantarillas que colecten aguas en zona de vías y que deban ser superadas por el tendido del cableado, se apelará también a la solución de utilizar conducciones realizadas mediante tubos de PVC reforzado (espesor igual a 5,2 mm) de 4" embebidos en una viga de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> y cuyas puntas sean enterradas a una profundidad que será especificada por el Ingeniero. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir disponer en los mismos de un espacio libre no inferior al 40 % de la sección útil total.

Tratándose de obras de arte, los tubos serán de Hierro Galvanizado de 4" y amurados a su estructura con grapería cuya cantidad, modo de fijación y características constructivas deberán ser aprobados en forma previa a su instalación por el Ingeniero. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir disponer en los mismos de un espacio libre no inferior al 40 % de la sección útil total.

Dichos caños serán prolongados como mínimo 2,50 m a cada lado y serán rematados en ambos extremos por cámaras de hormigón que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones.

Se adjunta plano esquemático para un paso a nivel tipo de doble mano GI-XX-XX-SE-DT-030 con la ubicación de cámaras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, accionamiento y cruces bajo vías y las distancias mínimas respecto de vía, calzada, etc.

## Edificios

### Salas de Mando

Por cada cuadro de estación se deberá edificar una Sala de Mando, que tendrán una superficie cubierta mínima variable según tipo descripto debajo.

Sala de Comando: 10 m<sup>2</sup>

Las dimensiones de los ambientes son a modo de referencia mínima y surgirán del proyecto.

Los trabajos mencionados incluyen la provisión de todos los materiales, equipos, enseres y mano de obra necesarios para la concreción de la Obra.



## Niveles de piso para las Cabinas de Señales

Se considerará como nivel  $\pm 0.00\text{m}$  al correspondiente al hongo de riel de la vía descendente adyacente. En caso de que el nivel del terreno sea superior al nivel del hongo de riel, el nivel de referencia anterior lo definirá el Ingeniero. Los niveles de piso terminado (NPT) serán los siguientes:

Vereda perimetral:  $+0.15\text{m}$

Cielorraso:  $+3.50\text{m}$  (3.00m de altura libre interior)

## Movimiento de Suelos

Limpieza del terreno, extracciones y remociones.

Previo a la ejecución de los trabajos de edificación, se retirará la vegetación existente, la capa de suelo orgánico en aproximadamente 40cm, la piedra balasto y cualquier otra interferencia que exista en el lugar.

El producido que no sea de interés para el Comitente será retirado fuera del cuadro de la estación y fuera de los límites del FF.CC. sin ocasionar daños a terceros, por medio de volquetes o camión a cargo del Contratista. Se preverán para dicha tarea los elementos de seguridad necesarios (vallados, cintas de seguridad, etc.) con el fin que las tareas de demolición y construcción no afecten la circulación de trenes ni de terceros.

El material producido será propiedad del Comitente, quedando a cargo del Contratista el transporte del mismo, al lugar que indique la Dirección de Obra.

## Precauciones y medidas a adoptar

Se efectuarán las exploraciones y sondeos previos a los trabajos para determinar la existencia en el subsuelo de las instalaciones de servicios públicos y/o ferroviarios, evitando usar excavadores en proximidades de las conducciones indicadas. Se harán todas las averiguaciones que necesarias a los efectos de ubicar las interferencias existentes.

Si fuese necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, se efectuarán apuntalamientos, entubaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras.

Eliminación del agua de las excavaciones, depresión de las napas subterráneas, bombeo y drenaje

Al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, se prestará especial atención a eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier orden. En caso de no lograr extraer el agua por ganancia de napa elevada se impermeabilizará el terreno con un azotado hidrófugo y se realizará una perforación paralela para poder bombear realizar las fundaciones en correctas condiciones.

#### Terraplenes

Se empleará para el terraplenamiento suelo limpio seleccionado, sin cascotes ni piedras, de calidad A-5 (Sistema de Clasificación ASHTO) o superior. Se compactará fuertemente mediante equipos mecánicos vibratorios en capas de no más de 20cm de espesor y con la humedad óptima de compactación según ensayo de Proctor Estándar. Se deberá lograr una densidad in situ superior al 90% de la densidad máxima del ensayo de Proctor Estándar.

#### Estructura Portante de Hormigón Armado

##### Fundaciones

Las columnas se fundarán directamente en bases aisladas, de dimensiones y profundidad a determinar mediante el Estudio de Suelos y la Memoria de Cálculo de la estructura.

La mampostería se cimentará en vigas de fundación que apoyarán en las bases aisladas y en pilotines intermedios.

##### Columnas, Vigas y Losas

Las vigas serán invertidas de modo de no reducir la altura libre al interior del edificio y tendrán una babeta para tomar el contrapiso, la aislación térmica y la hidrófuga.

La losa de techo será colada en el sitio y tendrá terminación vista, por lo que los encofrados se realizarán con placas de fenólico plastificado. En las juntas de unión de las placas de fenólico se realizarán buñas de 2cmx1cm.

Se dejarán previstos los pases necesarios para las instalaciones sanitarias, pluviales, eléctricas, contra incendios, de alarmas y de climatización, así como aquellos correspondientes a la instalación del equipamiento del sistema de señales.

Sobre la cubierta del edificio se construirá un pedestal para el tanque de reserva de agua, de una altura tal que garantice una adecuada presión de agua corriente.

##### Mampostería

La mampostería de cimientos será de ladrillos comunes con el correspondiente dado de aislación hidrófuga. Ejecutada desde la viga de hormigón de fundación hasta los 10 cm por encima del piso terminado interior (+0.60m).

La mampostería de elevación exterior será de ladrillos cerámicos huecos de 8x18x33 con nueve agujeros en la parte interior y ladrillo vista Chacabuco con junta razada en el exterior.

La estructura de hormigón de columnas y vigas de fundación quedará cubierta por un recubrimiento de 6 cm de ladrillo vista.

La mampostería de elevación interior será de ladrillos cerámicos huecos de 12x18x33 con 9 agujeros.

El tanque de agua quedará recubierto con un muro de mampostería de ladrillos cerámicos huecos de 12x18x33 con 9 agujeros.

Revoques y cielorrasos

En los paramentos exteriores se aplicará tres manos de silicona al agua natural para impermeabilizar el ladrillo visto.

En la cámara de aire sobre el ladrillo hueco se ejecutará planchado hidrófugo y posteriormente una pintura asfáltica.

En los paramentos interiores se ejecutará revoque grueso y fino a la cal al fieltro.

En los paramentos bajo revestimientos se ejecutará planchado hidrófugo y revoque grueso a la cal peinado.

La cara inferior de la losa de techo se dejará a la vista, previo tratamiento de lijado y sellado con fijador al agua.

Todo paramento exterior que no sea realizado en ladrillo vista deberá realizarse un planchado hidrófugo, revoque grueso y fino a la cal al fieltro.

Cubierta

El conjunto de aislaciones térmicas e hidrófugas consistirá en planchas de poliestireno expandido, contrapiso de arcilla expandida, carpeta de cemento alisado y membrana geotextil con cuerpo de aluminio.

Las planchas de poliestireno expandido serán de 20mm de espesor y de 20 kg/m<sup>3</sup> de densidad, y se colocarán directamente sobre la barrera de vapor de la losa de techo.

El contrapiso de arcilla expandida tendrá un espesor mínimo de 5cm y una pendiente de 1.5%, y sobre él se ejecutará una carpeta de cemento alisado.

La membrana geotextil con cuerpo de aluminio será tipo ORMIFLEX, de 40 µm de espesor, irá pegada en toda su extensión y las uniones de paños se pintarán con pintura selladora. Para la colocación de realizar una capa de imprimación para mejorar la adherencia de la

misma. En los encuentros de las babetas y dados de interferencias con instalaciones de ejecutar una media caña para mejorar la colocación y extinción de los rollos.

Las babetas de las vigas de hormigón armado se cerrarán con material hidrófugo una vez colocada la membrana. En los encuentros con los embudos pluviales la membrana se colocará pegada en el interior hasta el caño vertical.

Para garantizar un adecuado acceso a la cubierta con fines de mantenimiento, se colocará una escalera tipo gato de barras macizas de acero de 25mm de diámetro.

En todos los encuentros de la losa con ventilaciones y cañerías de agua y refrigeración se construirá un pilar de 30cm de ladrillo común con azotado hidrófugo, revoque de concreto y membrana para resolver la interferencia.

#### Acometida de Cables

Las acometidas de cables a los edificios se realizarán mediante fosas de Hormigón Armado, donde los cables ingresarán del exterior mediante caños de PVC reforzados de diámetro de 4", dejando vacante un 40% de la instalación.

#### Pisos y revestimientos

En interiores y en la vereda perimetral se ejecutará un contrapiso de cascote de 12cm de espesor.

En la vereda perimetral se colocarán baldosones de hormigón de 40x40x5cm.

En el sector húmedo (baño, ducha, vestuario y office) se colocará piso de porcelanato mate de 40cm x 40cm en toda su superficie de color a elección por la dirección de obra de marca de primera línea y se revestirán las paredes con cerámicos blancos de 20x20cm de terminación brillante hasta el cielorraso.

En el Área de Comandos, la Sala de Mantenimiento, la Sala de Enclavamiento, la Sala de Telecomunicaciones y la Sala de Baterías se instalará un piso técnico elevado de al menos 35cm de altura libre. El piso técnico descansará sobre una carpeta de cemento alisado convenientemente desnivelada para facilitar la extracción del agua que pudiese ingresar. Bajo esta se realizará un planchado hidrófugo que se unirá con el dado hidrófugo.

La Sala de Incendios tendrá piso de hormigón armado (malla de 4.2mm cada 15 cm) de 4 cm de espesor de piedra binder alisado con llana metálica y sellado con laca al agua. Se ejecutará con juntas de dilatación de pláncelas de aluminio de 2x25mm.

#### Carpinterías

Tipo P1: Marco y puerta de abrir de una hoja, de doble chapa calibre BWG N.º 16, doblada e inyectada, con doble contacto. Las bisagras serán a munición, reforzadas y doble cerradura tipo Acytra a cilindro.

Tipo 2: Marco y puerta de abrir de 2 hojas, de doble chapa calibre BWG N.º 16, doblada e inyectada, con doble contacto. Las bisagras serán a munición, reforzadas y doble cerradura tipo Acytra a cilindro.

Tipo 3: Marco y puerta de abrir de 1 hoja, de rejilla básica de chapa de acero galvanizado, similar al cerco perimetral, con cerrojo tipo pasador con candado.

Tipo V1: Ventana banderola con tijeras de fijación laterales, de aluminio, color blanco, línea Módena de Kicsa. Dimensiones: 0.50x0.50m. Se colocarán rejas en sentido horizontal, con barras macizas de 20mm de diámetro.

Tipo V2: Ventana corrediza de 2 hojas, de aluminio, color blanco, línea Módena de Kicsa. Dimensiones: 1.00x0.50m. Se colocarán rejas en sentido horizontal, con barras macizas de 20mm de diámetro.

Tipo V3: Ventana corrediza de 2 hojas, de aluminio, color blanco, línea Módena de Kicsa. Dimensiones: 1.20x1.20m Se colocarán rejas en sentido horizontal, con barras macizas de 20mm de diámetro.

Tipo V4: Rejillas de ventilación a celosías construidas en chapa doblada Nro. 16 inferior y superior para los locales Baterías y Sala de incendio de 60x40cm.

Las carpinterías corredizas de la Sala de Enclavamiento deberán colorarse a lo largo de toda su extensión en caras paralelas opuestas en la parte más próxima a la cubierta de HA. Para permitir la correcta ventilación cruzada en caso de no contar con el equipo de refrigeración.

#### Pintura

Los paramentos interiores se pintarán con látex blanco para exteriores de marca de primera línea, previa aplicación de fijación al agua

Los paramentos exteriores se pintarán con látex para exteriores color Beige (RAL 2074) de primeras marcas, previa aplicación de fijación al agua.

Las carpinterías de chapa se pintarán con 2 manos de esmalte sintético brillante color Gris Oscuro (RAL 9127). La carpintería será limpiada a cero y luego de su correspondiente limpieza se comenzará con la aplicación de su protección anticorrosiva con dos manos de antióxido de distinto color y luego la aplicación del esmalte final.

#### Desagües Pluviales

Los embudos para desagüe pluvial del bajo piso técnico serán de pvc marca de primera línea y los caños de lluvia y albañales de PVC de 3.2mm de espesor, marca de primera línea.

Los desagües pluviales de la cubierta se realizarán a caída libre por goterones construidos de HA de 50cmx15cm, ídem los existentes en la línea, llevarán una buña – goterón para realizar el corte de agua. Sobre la tierra se colocarán bocas de acceso construidas en albañilería y reja de hierro fundido para recibir el agua y se conectarán por medio de caños de pvc de 3.2mm de espesor, marca de primera línea. A la línea de cordón de la acera más cercana.

Según corresponda se tratará de llevar el agua de lluvia a la línea de cordón de la acera más cercana por caños de pvc de 3.2mm de espesor, marca de primera línea.

#### Desagües Cloacales

Se ejecutará una cámara inspección, cámara séptica y un pozo absorbente hasta la napa freática, para recibir los desagües cloacales. Los caños y accesorios serán de PVC de 3.2mm de espesor, de marca de primera línea.

#### Agua fría y caliente

El agua se tomará de perforación con bomba sumergible y filtros de acero inoxidable. Se deberá realizar una cámara de albañilería con marco y tapa de hierro ángulo y chapa Nro. 16 para albergar la instalación y evitar el vandalismo. Contará con orejas para contener un candado de doble traba.

Los caños y accesorios a utilizar serán de sistema termo fusión y de marca de primera línea para agua caliente o de calidad similar. Cuando estén colocadas en el exterior se deberá proteger a la intemperie con malla de espuma encontrada en el mercado para tal fin.

Las griferías y accesorios serán de marca de primera línea. Los artefactos sanitarios también deberán ser de marca de primera línea.

El agua caliente se logrará mediante un termotanque eléctrico de alta recuperación de 80 lts. de capacidad.

Sobre el techo, a una altura que garantice una adecuada presión, se colocará un tanque de reserva de agua de 600 litros de capacidad, de tipo Tricapa y marca de primera línea.

#### Instalación Eléctrica

##### Planos

Los planos a elaborar, entre otros, son los siguientes (este listado es enunciativo y no definitivo):

Esquemas unifilares.

Esquemas funcionales.

Esquemas de cableados.

Planos de plantas

Detalles constructivos y de montaje.

Planillas de circuitos.

Especificaciones

Las especificaciones a confeccionar están compuestas por:

Marcas, modelos y fabricantes.

Listas de requisitos y accesorios a proveer.

Modos de operación.

Catálogos, folletos, planos y/o croquis de características técnicas y constructivas.

Cálculo de la corrección del factor de potencia.

Cálculos para tablero principal y seccionales.

Cálculos luminotécnicos.

Cálculos de las puestas a tierra.

Características técnicas generales y particulares.

La instalación eléctrica para servicios e iluminación será en su totalidad embutida.

Se emplearán caños del tipo semipesado que han de ajustarse a lo indicado en la Norma IRAM 2005 P. La unión de los caños entre sí se efectuará mediante cuplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante conectores metálicos a rosca (tuerca, contratuerca y boquilla).

Se utilizarán curvas comerciales sólo en casos excepcionales, y nunca con ángulos menores a 90°. En ningún caso se colocarán más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 m de longitud entre cajas y se utilizará un factor de ocupación menor al 35%. El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial 3/4", IRAM RS 19/15.

Las cajas serán de hierro del tipo semi-pesada, según Norma IRAM 2005 P. las que estarán perfectamente terminadas, sin rebabas, pliegues ni fisuras en la chapa. En la colocación se mantendrá el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir ni quedar embutida.

Ebutidas.

Se utilizarán para tal fin cajas de acero esmaltado tipo semipesado, según norma IRAM 2005, que deberán estar perfectamente terminadas, sin pliegues o fisuras, con todas las perforaciones de acceso de caños bien marcadas y correctamente pintadas.

Al colocarse deberán mantener el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir o quedar hundidas, teniendo en cuenta el acabado final de los mismos (revoque, enduido, etc.).

Los tipos a emplear son los siguientes:

Octogonal grande para centros.

Octogonal chica para brazos y apliques.

Rectangular para llaves y tomas.

Cuadradas de 0,10 x 0,10 m para paso y derivaciones.

La altura de colocación de las mismas respecto del nivel del piso será:

Rectangulares para llaves: 1,10 m.

Rectangulares para tomas: 0,30 m.

Cuadradas para conexionado de cables subterráneos: 0,50 m.

A la vista en interiores y exteriores.

Se utilizarán cajas de fundición de aluminio con tapa atornillada y burlate de neoprene, con entradas roscadas y en cantidad y diámetro acordes con las cañerías que a ellas converjan.

Se utilizarán cables con conductor formado por una cuerda flexible de cobre rojo aislada en P.V.C. especial, que responderá a lo establecido en la norma IRAM 2183. Las secciones se determinarán según los lineamientos establecidos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina. La sección mínima para líneas principales será de 2,5 mm<sup>2</sup> y 1,5 mm<sup>2</sup> para bajadas a llaves.

Todos los empalmes se llevarán a cabo de acuerdo a las normas del buen arte y técnica, de manera de obtener una resistencia mecánica a la tracción adecuada. Esta unión será cubierta (aislada) empleando cintas especiales a tal efecto y obteniendo un espesor igual al de la capa aislante del conductor (mínimo dos capas de cinta debidamente encimada). En ningún caso los empalmes quedarán dentro de la cañería. Los conductores de puesta a tierra tendrán idénticas características constructivas que los de conducción de energía, pero su aislación tendrá el color verde y amarillo característico para este uso. La sección mínima a emplear para estos casos será de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Las llaves para comando de lámparas y los tomacorrientes, serán similares a los de la Línea Siglo XXI de la marca CAMBRE o de mayor calidad. Tanto para tomas como para interruptores la capacidad será de 10A.

Se colocará un tablero general de energía en la Sala de Control y un tablero seccional en la Sala de Enclavamiento, que comandará también la Sala de Baterías y de Incendio.



El tablero general deberá contar con una conmutación automática entre la línea de fuerza y línea de compañía con la correspondiente llave conmutadora calculada a un 100% más que la potencia necesaria. Llevará dos llaves seccionadoras en caja moldeada aguas arriba de la conmutación para cada alimentación.

Los equipos de aire acondicionado de la Sala de Enclavamiento deben asegurar la permanente temperatura en el área de trabajo de los equipos de vía, conmutando uno a otro o ambos funcionando a la vez. Se deberá instalar un termostato de visualización en Sala de Comando para verificar la temperatura y dar aviso para su corrección.

Estarán contenidos en gabinetes metálicos, contruidos en chapa DD N°16 con puerta abisagrada, que estará vinculada eléctricamente al tablero con una trenza flexible de cobre. En el interior contendrán un contrafrente metálico de chapa DD N°16, abisagrado y con caladuras que permitan el pasaje de los elementos de maniobra de los interruptores o llaves. En este contrafrente se colocará junto a cada interruptor carteles indicadores del circuito que se comanda o protege, contruidos en acrílico para evitar su deterioro prematuro, fijados con tornillos.

El montaje de los elementos de protección y maniobra (interruptores, fusibles, etc.) se efectuará sobre una bandeja metálica de chapa DD N°14, sujeta firmemente a la estructura del gabinete mediante tornillos. Entre los componentes eléctricos (con tensión) del tablero y las paredes del gabinete se dejará un espacio mínimo de 100 mm. Las uniones estructurales se realizarán mediante soldadura. Tendrán un adecuado tratamiento anticorrosivo y una terminación en pintura epoxi. El conexionado interno se verificará mediante conductores aislados en vaina de PVC, según norma IRAM 2183, que estarán identificados en ambos extremos con anillos plásticos numerados en correspondencia con los esquemas de cableados conforme a obra que se entregarán junto con el tablero.

Cuando en un tablero se instalen hasta 4 circuitos bipolares o 2 circuitos trifásicos, la entrada de alimentación al tablero se conectará a borneras especiales de capacidad adecuada a la potencia a instalar, desde las cuales se efectuará la distribución de los interruptores. Cuando la cantidad de interruptores sea mayor que las cantidades citadas, se instalará un juego de barras colectoras de cobre fijadas convenientemente con portabarras, con capacidad adecuada a la potencia a instalar y para una distribución 3 x 380/220 V. Todos los tableros (principales, seccionales, etc.) estarán dotados de un borne, bornera o barra de puesta a tierra según la envergadura del mismo. Sobre los mismos se reunirán las puestas a tierra de cada circuito (un borne para cada uno) y la del tablero en sí. Todos los gabinetes estarán firmemente puestos a tierra y la puerta de los mismos estará unida al gabinete propiamente dicho por una trenza conductora, con terminales y debidamente atornillada, al igual que toda otra parte metálica de vinculación no rígida al cuerpo del gabinete. El cableado interno se llevará en forma prolija mediante cable canal ranurado. El tablero se dimensionará con capacidad para futuras ampliaciones, previendo un crecimiento del 30%. Esta previsión se refiere a tamaño de gabinete, espacio para instalación de interruptores, tamaño de barras, etc., no a reservas equipadas.

Las puestas a tierra se llevarán a cabo empleando jabalinas de acero-cobre del tipo Copperweld para hincado en terreno. El diámetro mínimo a emplear será de 5/8” y el largo mínimo de 1,5 m. En la parte superior se construirá una cámara de inspección con tapa y marco de hierro fundido de 0.25 m de lado, o se empleará la caja de fundición

reglamentaria. La vinculación entre cable y jabalina se realizará empleando el accesorio toma cable de bronce, adecuado al diámetro de jabalina. La sección del conductor será de 35 mm<sup>2</sup> mínima desde la jabalina hasta el borne o barra de puesta a tierra de tablero o estructura a la cual se vincule. El valor de resistencia de puesta a tierra se verificará antes de vincular el conductor, realizando la medición correspondiente mediante el empleo de telurímetro, el valor para dar por satisfactoria a la misma será igual o menor a 5 Ohm. El conductor de puesta a tierra será único para ramales o circuitos que pasen por la misma caja de paso.

En el office se instalará un anafe eléctrico doble, a proveer por el Contratista.

### Iluminación

Los valores de iluminancia media, medida a 1,00m de altura, a lograr en los distintos ambientes del edificio son los siguientes:

Ambiente	Iluminancia (lux)	
	Normal	De emergencia
Sala de Control	300	5
Sala de Enclavamiento	300	5
Laboratorio de Mantenimiento	500	5
Sala de Baterías	300	5
Sala de Incendios	300	5
Office / Baño / Vestuario	200	5
Vereda Perimetral	50	NO

El factor de uniformidad, definido como la relación de la iluminancia mínima y la iluminancia media, será mayor a 0,5.

Para la Sala de Control y sala de Mantenimiento se utilizarán artefactos 2x36W con louver doble parabólico brillante, modelo confort 236 DP o similar.

Para el resto de los ambientes se utilizarán artefactos de 2x36W con cubierta de policarbonato, con lámparas blanco frío y equipo auxiliar compensado modelo Lumenac Marea 236 o similar.

La iluminación de emergencia se logrará mediante equipos de baterías instalados sobre los artefactos de iluminación a colocar de marca de primera línea.

Para la iluminación exterior se colocarán equipos de mercurio halogenado de 250W montados sobre columnas de hierro de 4.50 metros de altura con sus correspondientes bases de sustentación. Deberá cubrir la totalidad el edificio.

Columnas para iluminación.

Las columnas a emplear para la iluminación exterior serán del tipo rectas, de sección variable de cuatro tramos, construida en acero IRAM 2502/2592, el diámetro en la base no será menor a 140 mm y de 60 mm en la parte superior. En su extremo se colocará en accesorio adecuado, el que tendrá formando parte de si, un brazo de 0,60 metros para la correcta colocación de la luminaria. Cada una de las columnas poseerá su respectiva puesta a tierra.

Tendrán como accesorios, bulón de puesta a tierra, ventana de inspección con tapa y tablero con bornera y porta fusible tipo tabaquera. Para aquellos casos en que deban recibir alimentación en forma subterránea poseerán ventana para entrada de cables, la que tendrá ubicada su centro a 0.25 m. del nivel de empotramiento. El encendido de estas luminarias se hará a través de una célula fotoeléctrica con contactor.

Todo tendido exterior se realizará enterrado a 80cm de nivel de la tierra con cable de cobre, de construcción multifilar, con aislación, relleno y cubierta protectora de XLPE antillama y responderán a las normas IRAM 2178 e IEC 502. Sera protegida con ladrillos comunes en cama de arena.

En el caso de instalaciones a la vista de realizara con cajas y cañerías de hierro galvanizadas.

Los diámetros internos del caño camisa utilizados para las cañerías debe ser tal que la sección libre sea, como mínimo, el doble de la sección ocupada

No se admitirán conexiones y empalmes dentro de las columnas y cañerías de conducción de cables, se tenderán en tramos continuos sin empalmes entre borneras de columnas y cajas de pase en muro.

En los cañeros subterráneos se sellará cada extremo de cañería con un elemento que impida el ingreso de alimañas y/o insectos (por ejemplo, masilla nódulo en barra).

Factor de potencia

La totalidad de las luminarias a instalar deberán cumplir con las normas constructivas y con las normas de seguridad correspondientes y deberá tener capacitor corrector de factor de potencia (siempre que lo requieran).

## Alarma

Instalación y provisión de un sistema de alarma visual y sonora por circuito cerrado, totalmente inalámbrico cuyo Terminal de supervisión será instalada donde el Ingeniero defina oportunamente.

El sistema propuesto en Guardog (sistema alarma vía telefónica). Llevará detectores infrarrojos de movimiento en cada ambiente que pueda cubrir la totalidad de las áreas.

## CCTV

Se dejará preparada la instalación para el futuro tendido de cámaras en Sala de control, la Sala de Mantenimiento, sala de Enclavamiento, sala de Telecomunicaciones.

## Climatización

El equipamiento a instalar para climatizar el edificio se determinará a partir del cálculo de balance térmico. Los equipos deberán ser de primeras marcas, con servicio técnico reconocido en plaza.

Deberán climatizarse Sala de control, Sala de telecomunicaciones, sala de Enclavamiento.

El equipo de la sala de control y sala de Mantenimiento deberán ser del tipo Split Frio - Calor.

Todas las unidades exteriores se instalarán en la azotea del edificio y se deberán dejar los pases y las fijaciones en la losa para tal fin.

Toda la instalación de la condensación de agua de las unidades interiores deberá estar embutida y ser prepara con el mismo material que el utilizado en la instalación de agua.

## Ventilación

Se deberá presentar un proyecto de ventilación en la sala de baterías según balance térmico para lograr las renovaciones de aire que permitan mantener una temperatura adecuada de trabajo, a través de ventiladores y extractores conectados a un termostato para regular automáticamente su funcionamiento.

## Puertas externas

Serán metálicas de doble contacto, a prueba de vandalismos, construidas en chapa (ambas caras) AWG Nro14 e inyectadas con poliuretano expandido, con cierre mediante candado (ojales soldados tanto a la puerta como al marco) y 3 cerraduras de seguridad en 3 puntos (todas de igual combinación). Las mismas deberán contar con sistema antipánico.

Deberá contar con bisagras especiales reforzadas (no estándar), de capacidad de acuerdo al peso total de la puerta y deberá estar soldada para evitar su violación.

Deberá contar con control de acceso por huella digital, cuya información de acceso quedará almacenado en el registrador de eventos.

Además, contara con 3 pernos soldados en la puerta del lado de las bisagras que se incrustaran en el marco, a fin de evitar actos vandálicos cuando violenten las bisagras.

Se terminarán con 3 manos de pintura anti oxido y 3 manos de esmalte sintético brillante de pintura "gris 1" de la norma IRAM 1054.

Ninguna de las aberturas de los abrigos permitirá la entrada de insectos y líquidos.

Deberán poseer ojales para la colocación de candados.

#### Cerco perimetral

El cerco perimetral será de tipo modular, fabricado con Rejilla Básica de chapa de acero galvanizada en caliente. Los paneles están conformados por un entramado de planchuelas de 25mm de altura y 2mm de espesor, cada 60mm y por hierros redondo de cruce de 6mm de diámetro, cada 130mm. Con planchuela perimetral de 25,4mm de altura x 3,17mm de espesor, soldada en cada punto de unión para lograr mayor resistencia. Las columnas serán de planchuela de 50x6mm y se dispondrán cada 2.00m. La altura del cerco terminado será de 2,50m. Todas las partes metálicas serán galvanizadas en caliente.

#### Equipamiento para el Office

En los Office serán de pared de lado mesada azulejada, piso cerámico alto tránsito e instalación de agua fría y caliente, Mesada de granito con pileta de acero inoxidable profundidad 18 cm, Mueble bajo mesada y alacena con bisagras reforzadas, Anafe eléctrico y Heladera. Se instalará una Mesa de tabla maciza natural ó fenólica enchapada (no melanina) con estructura de caños 50 X 70 mm espesor 2,00mm. Con capacidad para 4 (cuatro) sillas y 4 sillas plásticas con estructura de caño reforzadas.

#### Equipamiento de Vestuario

En los vestuarios se instalará 4 casilleros altos (lockers) de chapa reforzada y bancos para sentarse por cada vestuario.

#### Equipamiento de Baños

Serán de paredes azulejadas, con instalación de agua fría y caliente, piso antideslizante de alto tránsito. Pendientes negativas hacia piletas de patio con sifón.

Los baños de las cabinas de señales contarán con:

1 inodoro con mochila exterior y portarrollos.

1 ducha con jaboneras y soporte de toallas.

1 piletas lavamanos grande de losa Ferrum, jaboneras y espejos de pared.

Grifería apta.

#### Mobiliario de Oficina

La sala o área de comando y la sala de Mantenimiento de cada cabina de señales estará equipada con:

1 escritorio con cuatro cajones con cerradura, de madera o revestido en laminado plástico, formato "L" mínimo de 1,40 m x 1,80 m, nuevo sin uso.

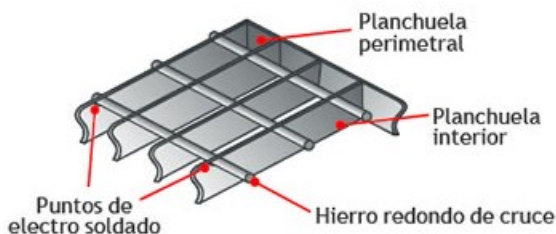
1 silla ergonómica giratoria con apoyabrazos, base de cinco ruedas, tapizado en tela, nuevo sin uso.

Cada puesto de trabajo deberá contar con acceso a la red LAN y su PC de gestión.

1 armario por puesto de trabajo de dos puertas corredizas, con cerradura, alto 0,90 m, ancho mínimo 1,40 m, de madera o revestido en laminado plástico, de la misma línea del escritorio, nuevo sin uso.

#### Cerco Perimetral

En el perímetro de la plataforma inferior se instalará un cerco de protección de 2.50 metros de altura construido en reja electro soldada fabricada con chapa de acero al carbono. La reja se conforma por un entramado metálico compuesto por planchuelas de 25mm ó 32mm de altura x 2/3mm de espesor, cada 25/50mm, y por hierros redondos de cruce de 4,2mm de diámetro, cada 50/100mm, enmarcado con planchuela de 25,4mm ó 32mm de altura x 3,17mm de espesor, soldada en puntos de unión.



Con proceso de galvanizado por inmersión en caliente, según norma ASTM A 123, que evita su oxidación.

Las columnas serán de tubo estructural de 100x100 de 2mm de espesor y estará vinculada a la losa superior; además serán parte del encadenado de la plataforma o losa inferior. Interiormente serán rellenos en su totalidad con hormigón 1:3:3 de piedra de granulometría fina.

Las columnas deberán ser galvanizadas en caliente.

La dimensión de este cerco debe permitir la libre circulación y trabajos de mantenimiento alrededor del módulo armario respetando la distancia de 1 metro de vereda perimetral.

Llevará puertas dobles del mismo material con 3 bisagras especiales reforzadas (no estándar) y además contará con 3 pernos soldados en la puerta del lado de las bisagras que se incrustarán en el marco, a fin de evitar actos vandálicos cuando violenten las bisagras. La cerradura de seguridad deberá tener la misma combinación que las de la puerta del abrigo y tendrá candado de doble traba (igual combinación del candado de la puerta del abrigo).

Se acepta como alternativa se podrá utilizar Malla Shullman pesada galvanizada en caliente de chapa de acero. Los paneles están conformados por un entramado de planchuelas de 25mm de altura y 2mm de espesor, cada 60mm y por hierros redondo de cruce de 6mm de diámetro, cada 130mm. Con planchuela perimetral de 25,4mm de altura x 3,17mm de espesor, soldada en cada punto de unión para lograr mayor resistencia.

Hormigón Armado.

#### Generalidades

La estructura de Hormigón Armado deberá responder en un todo al cumplimiento de las normas vigentes contenidas en el CIRSOC. Por consiguiente, las cargas, sobrecargas y sus análisis correspondientes, tensiones materiales, preparación del hormigón, encofrados, armaduras, colado, desencofrado, etc. deben ser realizados ajustándose a estas especificaciones.

Queda expresamente establecido que la presentación por parte del profesional responsable del Cálculo y dimensionamiento de la estructura no exime al CONTRATSITA de la responsabilidad por el comportamiento de la misma ante las solicitudes de carga.

El Contratista entregará la siguiente documentación para una correcta evaluación del trabajo a realizar.

#### Plano

Replanteo de fundaciones. Bases, encadenados, pilotines.

Replanteo s/ Planta Baja. Columnas, vigas y losas.

Planilla de doblados de armaduras

Planillas de cálculo

Estudio de suelos

Toda la documentación deberá estar firmada por un profesional con matrícula habilitante.

Hormigón a emplear

El hormigón a utilizar tendrá la resistencia característica mínima a la compresión de sigma  $f_{ck}=210$  kg/cm<sup>2</sup> y el cálculo de la estructura corresponderá a este tipo de hormigón.

El hormigón será elaborado en planta hormigonera y el colado se hará utilizando bomba de elevación.

Acero

Los aceros a utilizar tendrán una tensión característica de fluencia  $f_{yk}$  4.200 kg/cm<sup>2</sup> confirmado tipo 111.

Cada partida de acero entregada en obra estará acompañada por el certificado de calidad o garantía, emitido por la firma fabricante, de acuerdo con lo especificado en el Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires y CIRSOC, el cual deberá ser presentado por EL Contratista de ser requerido por la Dirección de Obra.

Se colocarán separadores plásticos de acuerdo a hierro a colocar y a la función a cubrir.

Empalmes

El Contratista deberá dejar los "pelos" y empalmes que se requieran para la unión de la estructura con la mampostería o con elementos de fachada como así mismo para los cielorrasos que queden suspendidos, sin constituir los mismos costos adicionales.

Encofrados

Todos los moldes deberán ejecutarse respetando estrictamente las dimensiones y formas indicadas en los planos.

EL Contratista será responsable y deberá arreglar o reconstruir a su exclusivo cargo las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito. Los moldes serán planos y rígidos, especificados en planos los del tipo hormigón visto utilizando encofrados fenólicos en perfecto estado. Se asegurará su estabilidad, resistencia y mantenimiento de su forma correcta durante el hormigonado arriostrándolos adecuadamente a objetos que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón.



Los moldes se armarán a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes alabeadas o desuniones y se dispondrán de manera que puedan quitarse las de columnas, costados de vigas y losas, antes de las que correspondan a fondo de viga. Se dará a los moldes de las vigas una flecha hacia arriba de un milímetro por metro en las mayores de 6,00m de luz, para tener en cuenta el efecto del asiento del andamiaje. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tablonces que hagan las veces de bases o capitales.

Todo puntal será acuñado en su base con un par de cuñas encontradas. Los puntales serán de una sola pieza, permitiéndose como máximo sólo la tercera parte de ellos con un empalme y estarán arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo. Antes del colado del hormigón se limpiarán, prolija y cuidadosamente, todos los moldes.

En vigas altas y delgadas, en columnas y en tabiques se exigirán aberturas próximas al fondo para su limpieza que no podrán ser cerradas sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Doce horas antes del hormigonado se mojará el encofrado abundantemente y luego en el momento previo al hormigonado. El riego con agua se efectuará hasta la saturación de la madera.

En caso de considerarse necesario, la Dirección de Obra exigirá a la empresa la verificación de los encofrados y apuntalamientos.

No se permitirá bajo ningún concepto romper las estructuras hormigonadas para el paso de cañerías, debiéndose colocar marquitos de madera para dejar las aberturas estrictamente necesarias en las losas. En las vigas se dejarán manchones de caños de hierro negro sin costura, debiendo en todos los casos ser colocados de antemano por el debilitamiento producido por el agujero, de modo de establecer el refuerzo necesario. En las columnas se aumentará proporcionalmente su sección para tener en cuenta el debilitamiento producido por las cajas de luz.

#### Desencofrados

En el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Dirección de Obra, será esta quien decida como proceder para subsanar o rehacer la estructura.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de las hormigonadas de cada parte de la estructura para controlar las fechas de desarme del encofrado, que podrá ser exigido por la Dirección de Obra cuando ésta lo considere conveniente.

#### Tratamiento posterior del hormigón

Una vez hormigonadas las estructuras, EL Contratista deberá adoptar las correspondientes medidas, a fin de lograr un perfecto curado y fragüe del hormigón. Dicho tratamiento posterior a los trabajos de colado deber ser atendido según lo que establece el CIRSOC.

#### Compactación

Para lograr una correcta compactación se utilizarán vibradores de aguja, con una duración comprendida entre un minuto y un minuto y medio, con una distancia entre los puntos de inmersión de 50cm.

La aguja del vibrador se aplicará en forma vertical evitando todo corrimiento transversal.

No se permitirá introducir el vibrador a menos de 10cm de la pared del encofrado para evitar la formación de burbujas de aire y lechada a lo largo de dicha pared.

#### Inspección

Cuarenta y ocho horas antes del hormigonado de cualquier estructura, el Contratista deberá solicitar por escrito a la Dirección de Obra, que autorice a hormigonar la misma.

Queda terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin tener el conforme por escrito de la Dirección de Obra, ésta a su solo juicio podrá ordenar, demoler lo ejecutado sin su conforme.

En cada hormigonada se elaborarán probetas cilíndricas de Ø15x30cm, en cantidad y condiciones según lo indicado en la reglamentación vigente. El Contratista pondrá en consideración de la Dirección de Obra el programa de muestreos antes de comenzar con las tareas de hormigonado. En aquellos casos en que no se alcance la resistencia de diseño, la Dirección de Obra podrá exigir la demolición de los elementos correspondientes.

El Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su correcta terminación por cuanto no tolerarán falta de plomo o niveles, falsas escuadras, ni oquedales por imperfección con el preparado o colado del hormigón.

Todo el encofrado que corresponda a estructura deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

El recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será de 2,5 cm para las columnas y vigas, 1,5 cm para las losas y tabiques. Se tomará especial cuidado para que por ningún motivo la armadura quede en contacto con el encofrado, colocando ravoies o separadores.

Antes de la colocación de la armadura de las bases, se colocará un hormigón pobre sobre la tierra para proteger al hierro de la oxidación.

El Contratista tendrá en el momento del hormigonado una persona que verifique la posición de los hierros en el momento del llenado, otro para el golpeteo de columnas y otro para la limpieza de todo material metálico que se encuentre sobre el encofrado. Este número será aumentado de requerirlo así la Dirección de Obra.

Se colocarán guías y reglas para el hormigonado de las losas, no admitiéndose de manera alguna la nivelación de la superficie a ojo.

La Dirección de Obra será especialmente exigente en cuanto a la prolijidad de las armaduras, y con respeto a las separaciones y dimensiones fijadas en las planillas con los respectivos radios de doblado. Las armaduras serán dobladas únicamente mediante la utilización del mandril correspondiente según reglamento.

La armadura deberá ser atada correctamente de acuerdo a planilla de doblados.

Especificaciones técnicas para la albañilería.

Generalidades

Los trabajos de albañilería se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones que establece este pliego.

El Contratista deberá presentar para su aprobación la ingeniería de la obra en cuestión con los siguientes planos tomados como información mínima.

a) Los siguientes planos y planillas:

Plano de replanteo de Planta Baja A1 esc 1:50

Plano de dos Cortes transversales A2 esc 1:50

Plano de tres Fachadas A3 esc 1:50

Plano de detalle constructivo con especificación de materiales y cotas A4 esc 1:20

b) Lista de trabajos

Albañilería de ladrillos

La ejecución de la mampostería estará sujeta a las siguientes exigencias:

Los ladrillos se colocarán mojados.

Se les hará resbalar sin golpearlos sobre la mezcla y se les apretará con el fin de que la mismo rebalse por las juntas.

Las hiladas de ladrillos serán bien horizontales y alineadas.

Las juntas tendrán una profundidad de 0,01 m. por lo menos y un espesor máximo de 0,015 m. Irán alternadas de modo que no se correspondan ni vertical ni horizontalmente, en hiladas sucesivas.

La trabazón será perfectamente regular.

Los muros que se empalmen o crucen, deberán trabarse convenientemente.

La ejecución de la mampostería se realizará utilizando la "plomada"; el "nivel"; las "reglas" etc. para lograr su horizontalidad, a nivel y a plomo.

Si por razones constructivas no se puedan ejecutar las setas en los muros para el paso de cañerías verticales, éstas se revestirán en forma adecuada con ladrillos comunes de canto asentados con mezcla de cemento y arena (proporción 1:3).

Estará prohibido el uso de clavos, alambres, cascotes u otros elementos para trabar a las paredes salientes.

Las paredes, pilares y tabiques deberán quedar perfectamente a plomo y no se admitirán pandeos en sus caras.

El llenado de huecos de andamios deberá realizarse con mezclas frescas y ladrillos recortados a la medida necesaria, sin permitirse la utilización de ripio o basura para tal efecto.

#### MURO M-28-V (albañilería exterior)

Mampostería de 0.28m compuesto de:

Ladrillo visto exterior córdoba con junta tomada de cemento idem. existente.

Cámara de aire.

Pintura hidrófuga.

Aislación hidrófuga.

Ladrillo hueco de 8 x 18 x 33.

#### MURO M-15-S (albañilería interior)

Mampostería de ladrillo hueco de 12x18x33.

#### MURO M-10-S (albañilería exterior)

Mampostería de ladrillo hueco de 8x18x33.

## Vanos

Aquellos vanos que no hayan sido adintelados por la estructura resistente llevarán dinteles de hormigón armado de acuerdo al cálculo correspondiente; y apoyarán por sus extremos sobre la albañilería, en una longitud no inferior a 0,30 m. Deberá existir una luz de 0,02m entre los dinteles y los marcos.

En todos los casos los dinteles deberán tener el mismo ancho que el muro. Su armadura mínima será de 2 Ø 10 mm. Los dinteles tendrán una terminación lisa de su revoque exterior.

## Capas Aisladoras

### Horizontal

El Contratista y el Director de Obra, deberán constatar la exacta ubicación de las capas aisladoras antes de proceder a la ejecución de las mismas. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se ejecutarán dos (2) capas aisladoras horizontales en todos los muros, tabiques y pilares sin excepción alguna, una a 0,05 m. sobre piso terminado más bajo y otra en la hilada siguiente. En caso de que la diferencia de nivel entre piso terminado exterior e interior sea de 0,15 m. o más, la segunda capa se colocará a 0,05 m. sobre nivel del piso más alto.

El espesor de la capa aisladora será de 0,015 m. a 0,02 m. Se aplicará en forma prolija y uniforme, perfectamente nivelado.

Para todos los casos, sobre el contrapiso en contacto con terreno se ejecutará una capa aisladora continua. La misma será protegida con una carpeta de cemento y sobre ésta capa se colocará el solado.

### Vertical

La aislación de los tabiques de Hormigón Armado se realizará mediante la incorporación en la mezcla de productos que aseguren su estanqueidad (de reconocida calidad y marca). Los mismos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

De todos modos, los tabiques serán revocados previamente al jaharro y enlucido a la cal fina.

Especificaciones técnicas para los revoques.

## Normas generales

No se revocarán paredes que no hayan asentado perfectamente. Previa aplicación de la mezcla se harán los siguientes preparativos:

Retoques y limpieza de las juntas.

Limpieza perfecta de la pared, dejando viva la superficie de los ladrillos.

Abrevado de la pared con agua.

Impermeabilizado con mezcla hidrófuga de todos los paramentos exteriores de muros o calles, patios, medianeras, etc.

Ejecución de los puntos y fajas de guías.

La mezcla se lanzará con fuerza de modo que penetre bien en las juntas e intersticios de las mismas. Todo revoque terminado será perfectamente homogéneo en grano y color, libre de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, etc., las aristas en todos los ambientes serán vivas y rectilíneas.

El fratasado será realizado una vez terminadas todas las instalaciones de electricidad, obras sanitarias, cielorrasos, etc.

No se tolerará en ningún caso un espesor mayor de 1,5 cm. para revoque grueso (jharro) y 5 mm para el revoque fino (enlucido).

## Revoque interiores

Se realizarán grueso y fino al fieltro a la cal.

El fratasado se hará después de terminadas todas las instalaciones de electricidad, cielorrasos, etc. En ningún caso se tolerará un espesor mayor de 2 cm. para revoques gruesos (jarro) y de 5 mm para el fino (enlucido).

En aquellos locales que figuran terminados al fieltro se trabajará de manera que su superficie sea uniforme, para lo cual se aplicará sobre el revoque fino, estando húmedo, otro enlucido base de arena fina muy tamizada y cal en proporción para conseguir una pastosidad tal que al pasar el fieltro quede la superficie completamente lisa.

En el caso de realizar la opción de yeso en interiores se podrá utilizar el material proyectable monocapa Tuyango M de Iggam, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se deberá proyectar de arriba hacia abajo para una buena distribución sin solapamientos, evitando así la retención de grandes burbujas de aire. Se deberá agregar la cantidad de agua tal que el material resulte bastante líquido, pero sin que se deslice una vez aplicado. Una vez terminada la proyección se empareja con regla metálica y se espera que adquiera firmeza para dar terminación. Se procede entonces empastando el material manualmente

con agua y aplicándolo con talocha llana. No se debe enlucir en espesores de yeso tradicional ya que si la base es pareja con 1 o 2 mm se logran terminaciones tipo espejo.

#### Remiendos

Correrán por cuenta del Contratista todos los retoques o remiendos indispensables a que diesen lugar las instalaciones de electricidad, obras sanitarias, barandas, escaleras, balcones, carpintería y demás trabajos que ejecutase el Contratista, sin derecho a cobrar adicional alguno.

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán realizarse antes de la aplicación del revoque fino y ejecutadas por los SubContratistas en forma de no interrumpir los trabajos generales, por tal motivo deberán tomarse las providencias necesarias con debida anticipación.

Si las canaletas se ejecutan sobre paramentos o pisos que se encuentren con la aislación hidrófuga realizada al ser cerradas se deberá picar previamente el revoque grueso de no menos de 5 cm hacia cada lado dejando al descubierto la aislación hidrófuga original. Luego se empalmará la misma, buscando la continuidad hidráulica y se la protegerá con el material detallado en la planilla de locales.

#### Especificaciones técnicas para los contrapisos.

##### Generalidades

Se procederá a limpiar el suelo, quitando toda la tierra negra o con materiales orgánicos, antes de ejecutarse el contrapiso sobre el terreno natural. Ver movimiento de tierra.

El Ingeniero comprobará los trabajos de consolidación del terreno, mediante un apisonamiento adecuado y riego en caso necesario. La ejecución de los contrapisos se realizará previa autorización del Ingeniero.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados. El tamaño de los cascotes será de acuerdo a los espesores a llenar.

Se podrá también utilizar para contrapisos sobre losa material del tipo concreto celular liviano, que puede ser bombeado hasta el nivel necesario. Con el uso de este tipo de material deberá evitarse muy especialmente el tránsito hasta su total fragüe.

Se deberán también cumplir las siguientes especificaciones:

Densidad húmeda: 680 Kg/m<sup>3</sup>

Densidad seca: 600 kg/m<sup>3</sup>

Resistencia a la compresión: 12 Kg/ cm<sup>2</sup>

Materiales utilizados:

Cemento portland: 250 Kg/m<sup>3</sup>

Arena: 0.18 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

#### Carpeta de cemento

Sobre el contrapiso se ejecutará una capa de concreto formada por una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena de 2 cm. de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con la mínima cantidad de agua y una vez extendido sobre el contrapiso, ésta será comprimida y alisada hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie.

Luego de 6 horas de ejecutado el manto, se le regará abundantemente y se lo cubrirá con arena formando una capa para conservarlo húmedo.

En caso de utilizarse contrapiso de concreto celular bombeado, se podrá realizar la carpeta en el mismo material aumentando la cantidad de cemento para lograr mayor dureza y resistencia.

Especificaciones técnicas para pisos y zócalos.

#### Normas generales

La Dirección de Obra señalará en cada caso las superficies regulares de los solados, dispuestos según las pendientes, alineaciones y niveles.

Aquellos solados que se construyan con cerámico se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en cada caso en la planilla de locales, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos cuando la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

En las galerías cubiertas, azoteas, veredas, circulaciones, etc., deberán dejarse las juntas de dilatación que designe la Dirección de Obra. Los pisos de cerámico se asentarán con mezcla la correspondiente, sobre contrapisos de hormigón y las juntas se llenarán con pastina al tono del cerámico colocado.

#### Pisos de cemento

El contrapiso se realizará con el hormigón del tipo y espesor ya especificado en cada caso.

El hormigón armado con malla de 4.2mm<sup>2</sup> de 15x15cm de piedra binder de 4cm será algo seco y se lo comprimirá perfectamente cubriéndolo antes del fragüe, con una capa de cemento de 3 mm de espesor y se terminará con llana metálica. El piso se curará con 4 manos de laca al agua.



Incluye el zócalo del mismo material de 0,01 m. de espesor y 0,15 m. de altura. Los pisos se ejecutarán con especial cuidado, cumpliendo con las reglas del arte.

#### Pisos y zócalos cerámicos

Los locales con piso cerámico deberán contar previamente con una carpeta de cemento perfectamente alisada y nivelada y con sus encuentros con los muros perfectamente rectos.

Se limpiará la carpeta seca, desprendiendo polvo y residuos. Sobre la misma se procederá a la colocación de dicho revestimiento. Se utilizará adhesivo para revestimientos KLAUKOL o similar esparciéndolo mediante la utilización de llana metálica de espesor adecuado al revestimiento a colocar.

Los cortes se realizarán mediante la utilización de herramientas adecuadas, no permitiéndose los cortes a tenaza.

Se procederá a humedecer las juntas y pastinar con pastina de color acorde al revestimiento, una vez concluida la colocación de la totalidad del piso.

#### Cordones

Los cordones en solados que limiten con el terreno natural se ejecutarán en hormigón. Su dosificación será de 1 parte de cemento 3 partes de arena y 3 de canto rodado, el batido se ejecutará a máquina hormigonera.

Luego de aplicarse una lechada de cemento, se ejecutará el moldeo "in situ" sobre tierra bien apisonada. Para las partes que queden a la vista, se usarán moldes de metal o madera lisa y cepillada, la cara superior se fratasará perfectamente y se redondeará el canto expuesto. La altura del cordón será de 0,10 m. más que el espesor total de contrapiso y solado aproximadamente 0,30 m.

Especificaciones técnicas para la cubierta de techos y terrazas.

#### Barrera de vapor

Se aplicará una mano de pintura asfáltica base acuosa a modo de barrera de vapor, sobre la superficie de Hormigón de la losa; la cual se utilizará además para adherir las placas de aislación térmica.

#### Elemento de aislación térmica

Se utilizará una capa de poliestireno expandible con densidad de 20 kg/m<sup>3</sup> y espesor de 20 mm mínimo. Se utilizarán planchas rígidas del tipo "Elastificado", colocadas con junta desplazadas y de acuerdo a las normas de su fabricante.

Se tendrá especial cuidado en evitar su deterioro, causado por presión o roturas, durante su colocación.

No se admitirán placas que no sean de tamaño y formas regulares y/o que representen deformaciones e irregularidades en el corte o en el espesor.

#### Contrapiso y carpeta de cemento

Los contrapisos que se ejecuten en terrazas o balcones deberán contar con dilatación perimetral en su perímetro, ejecutada mediante la colocación de tiras de 50 mm de poliestireno expandido colocadas con total continuidad. Su espesor será el necesario para un rápido escurrimiento del agua.

#### Aislación hidrófuga

Se ejecutará mediante membrana geotextil con alma de aluminio tipo ORMIFLEX, de 40 µm de espesor, la que irá pegada en toda su extensión y las uniones de paños se pintarán con pintura de aluminio.

La membrana deberá ingresar en los embudos de desagüe y deberá estar babeteada en todo el perímetro y contra la totalidad de las ventilaciones y muros internos de la terraza. La babeta será protegida posteriormente con material reforzado. Luego se aplicarán los revoques correspondientes.

Se colocará en un todo de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No se podrá cubrir hasta tanto la Dirección de Obra no lo ordene en forma específica. El Contratista deberá solicitar la autorización correspondiente.

Especificaciones técnicas para la instalación sanitaria.

#### Condiciones Generales

Los trabajos de obras sanitarias deberán ser realizados con toda prolijidad, de modo que se satisfagan las reglamentaciones vigentes de ABSA, observando especialmente las disposiciones de los planos, las indicaciones del presupuesto y estas especificaciones.

Serán a cargo exclusivo del Contratista: los gastos relativos a excavaciones, rellenos, apisonados, cortes de muro y formación de arcos para paso de cañerías; recorte y relleno de canaletas para colocación de conductos de agua, desagües o de ventilación; juntas de cemento o de cualquier material análogo, grapas, soportes especiales, soldaduras, clavos

ganchos, etc. ; como asimismo los importes relativos a piezas de cañerías tales como caños, curvas, codos, tees, cruces, reducciones, ramales, etc., y los de accesorios que al igual que las piezas no se mencionaron expresamente, pero que fueran necesarios para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones.

#### Materiales

Los materiales, aparatos, artefactos y accesorios a emplear en estas obras serán de marcas acreditadas de óptima calidad y cumplirán con los requisitos de estas especificaciones, y del presupuesto oficial. Serán de marcas aprobadas por la empresa prestataria del servicio de agua corriente ABSA, cumpliendo en estos casos con sus disposiciones.

EL Contratista presentará muestras para su aprobación a la Dirección de Obra, previo a la compra, de un ejemplar de la grifería de cada artefacto de baño y cocinas, llaves, grifos, mezcladoras y desagües; pileta de patio y boca de desagüe; llaves esclusas y todo otro ítem que a juicio de la Dirección de Obra se indique.

No se permitirá cambio de ningún material especificado, que no sea de mejor calidad y previamente autorizado por escrito.

#### Constructor y operarios

Constructor: Sólo podrán realizar la construcción de éstas instalaciones, empresas o constructores de primera categoría inscriptos en ABSA con una antigüedad mínima y activa de cinco años y que acredite mediante el volumen de obra ejecutada su capacidad técnica.

Todos aquellos operarios especializados que ejecutarán dichas instalaciones deberán estar matriculados por ABSA; debiendo presentar su credencial ante la Dirección de Obra para su identificación.

#### Planos

EL Contratista entregará los proyectos de la instalación sanitaria de acuerdo a las normas de ABSA, dichos planos serán en tela y por duplicado en escala 1:50 de plantas y corte. Los planos de "modificación" o "conforme a obra", los preparará igualmente EL Contratista y de acuerdo a las normas precitadas. En todos los casos, la tramitación ante dichas autoridades para su aprobación será por cuenta del Contratista, previo visado por la Dirección de obra.

#### Comienzo de la Obra

EL Contratista deberá presentar, con dos días hábiles de anterioridad, ante la Dirección de Obra el aviso de comienzo de los trabajos. No se permitirá su iniciación sin la presentación de los planos aprobados.

## Terminación de la obra

El certificado final de terminación de obra es el documento indispensable para el pedido de recepción definitiva de los trabajos. El mismo debe ser expedido por autoridad competente o por A.A.

## Inspección y Pruebas

De todas las inspecciones y pruebas a que deban ser sometidas las diversas partes de una obra de esta índole, y la obra misma, antes de considerarse a esta última como totalmente ejecutada en forma reglamentaria (de lo cual da fe el "Certificado final" expedido por A.A. ), EL Contratista solicitará de A.A., previa conformidad del Ingeniero y la Dirección de Obra las inspecciones y pruebas mencionadas y las restantes que figuran en este artículo las preparará el Contratista y se practicarán en presencia de la Dirección de Obra, poniendo en conocimiento de la misma con la anticipación debida, el día y hora en que proyecta llevarla a cabo.

La Dirección de Obra exigirá, como mínimo, que deberán practicarse las siguientes Inspecciones y Pruebas:

### Materiales en Obra

#### Zanja

Fondo de cámara en general, de bocas de desagües o de accesos

Hormigón para asiento de cañerías

Hormigón para recubrimiento de cañerías

Primera prueba hidráulica de los tirones de cañerías entre cámara

Primera prueba hidráulica de las descargas de artefactos y receptáculos bajos (inodoros, piletas de patio y bocas de acceso). Comprendidas aquellas entre el nivel de la palangana de los inodoros del piso bajo y el nivel de la llegada de las descargas a las cámaras o ramales; primera prueba hidráulica también de toda cañería vertical de descarga, o de descarga y ventilación, que reciba desagües de artefactos o receptáculos situados en pisos altos (incluso embudos de lluvias) y asimismo primera y única prueba hidráulica de toda cañería vertical de ventilación o vertical de lluvia

Cámaras rústicas (las de albañilería)

Prueba de agua de cada uno de los elementos indicados

Piletas de lavar rústicas (las construidas en su lugar de emplazamiento definitivo)

Piletas de lavar colocadas (las que construyan fuera del lugar de emplazamiento definitivo)

Piletas con agua totalmente cargadas

## Ventilaciones exteriores

Se pasará el tapón a todas las cañerías de 0,100 m. y de mayores diámetros que descarguen en una cámara cualquiera y a todas las cañerías de esos mismos diámetros que se enlacen a las anteriores por medio de ramales, exceptuando de unos y otros, la parte vertical situada arriba del nivel de la palangana de los inodoros de piso bajo. En los desagües pluviales horizontales de piso bajo también está incluida la prueba de tapón.

Segunda prueba hidráulica de las cañerías mencionadas en los puntos 6° y 7°, excluidas las descargas verticales de lluvia y ventilaciones.

Descargas de: rejilla de piso, bañeras, bidets, lavatorios, boca de desagüe, piletas de lavar, piletas de cocina, piletas de cualquier uso, etc.

Rejas de aspiraciones y de aireaciones.

Enlace del caño de ventilación a "T" en los desagües cloacales.

Cañerías para ventilación y cañerías de descarga.

Bridas para inodoros, colocadas.

Bocas de desagües con agua.

Humo en toda cañería de ventilación.

Cañerías para agua corriente (incluso las de bombeo) y cañerías para agua caliente (éstas con agua fría).

Cañerías para agua caliente en funcionamiento normal cuando sea posible.

Enlace de la cloaca bajo verde.

Revoques impermeables de muros (incluso detrás de bañeras o duchas para revestir o embutir) y pendientes de pisos hacia los desagües.

Tanques terminados.

Inspección general.

Cumplido lo ordenado en la Inspección General, el Ingeniero puede pedir que se realicen otras pruebas o que se repitan aquellas que él considere necesarias. Se aclara que se exigirá estas inspecciones aun estando algunas de ellas en la actualidad, fuera de las exigencias de A.A.

## Excavaciones

No deberán empezarse con mucha anticipación a la ejecución de las obras de albañilería o tendido de cañerías, debiendo estar acopiados, al pie de la obra, todos los materiales que deban emplearse en la zanja.

Una vez hechas las excavaciones, deben mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos y además adoptarse todas las medidas necesarias para evitar inundaciones.

Será conveniente preparar cimientos artificiales con la misma mezcla, si el terreno fuera poco resistente.

EL Contratista será en todos los casos responsables de los desmoronamientos y sus consecuencias.

#### Rellenos de tierra

Los rellenos se ejecutarán por capas de 0,15 m. máximo de espesor bien humedecidas y apisonadas.

#### Revoques de tanques, cámaras, bocas y receptáculos

Los revoques tendrán un mínimo de 0,02 m. de espesor. Constarán de una capa de 0,018 m. de mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, y un terminado de alisado de cemento puro hasta llegar al espesor indicado.

#### Cámaras y receptáculos para agua corriente

Albañales y canales: Las paredes con albañilería de 0,15 m. de espesor, se levantarán sobre una base de 0,07 m. de espesor, del hormigón especificado, Tendrán revocado de base y paredes. Los albañales se terminarán con una capa de hormigón de 0,04 m. de espesor.

Cámaras de enlace e inspección: En el fondo de la excavación se colocará una banquina del hormigón especificado para bases, de un espesor de 15 cm. como mínimo; sobre esta base se dispondrán los caños de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de las cañerías se procederá a levantar la albañilería de los muros, la que será de 0,30 m. de espesor, revocada y alisada interiormente. Se podrá usar cámaras premoldeadas.

En el fondo se les construirán los cojinetes con el hormigón correspondiente. Deben tener fuerte pendiente hacia las canaletas que serán profundas y bien perfiladas, revocando sus caras con cemento puro y colocando en su fondo los medios caños (canaletas) rectos y curvos necesarios, del mismo diámetro de la cañería que reciban y recortados según convenga, en el menor número de trozos posibles.

Las cámaras tendrán un ancho de 0,60 m. y las que no excedan de 1,10 m. de profundidad (medida desde el nivel de la tapa hasta el invertido de la cañería de entrada) serán de 0,60 m. de largo.

Las cámaras que excedan dicha profundidad (1.10 m) se las construirá con un largo de 1,06 m. debiendo llevar una bóveda de medio punto de 0,30 m. de espesor, o una losa de hormigón de 8 cm. de espesor armándose previa a su construcción, una sólida cimbra que

no deberá retirarse antes de 10 días de construidas una u otra. El intradós de la bóveda o la cara inferior de la losa no se profundizará más allá de 50 cm. o 30 cm., respectivamente por debajo de la tapa y a partir de esa profundidad se levantará la sobrecámara de 0,60 m. de lado hasta el nivel del terreno, con albañilería del mismo tipo y espesor del resto de la cámara y revocada en igual forma. La contratapa de la cámara será una loseta de hormigón de 4 cm. de espesor, armado en dos sentidos con tres varillas de 6 mm. de Ø y espaciadas 20 cm. entre sí y llevará dos asas de hierro de 10 mm. de Ø.

Las cámaras llevarán marco y tapa de 0,60 m. x 0,60 m., y escalones (las que excedan de 1,00 m. de profundidad) formados con barrotes redondos de hierro de 2 cm. de Ø de un largo de 0,30 m. separados de la pared 0,15 m. y espaciados 35 cm. aproximadamente entre sí.

En caso se emplearse cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deberán ser de marcas aprobadas por A.A. y sus fondos y cojinetes de las mismas características ya señaladas.

Especificaciones técnicas para pintura.

Normas Generales

Los trabajos de pintura serán realizados de acuerdo a las reglas del arte. Todas las obras serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barniz, etc.

Los defectos que se pudieran presentar las superficies serán corregidos antes de Los trabajos de pintura serán realizados de acuerdo a las reglas del arte. Todas las proceder a pintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos.

No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Nunca se aplicará ni el blanqueo ni la pintura sobre superficies mojadas, sucias de polvo o grasa, sin una preparación previa y adecuada, la que podrá llegar a ser de un raspado profundo y por excepción, hasta un picado y reconstrucción total del revoque.

EL Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras de polvo, lluvia, etc. Deberá evitar también que se cierren las puertas y ventanas antes de que la pintura se haya secado completamente.

EL Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de blanqueo o pintura, barnizado, etc.

Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono. En lo posible, se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de blanqueo, pintura, barnizado, etc., se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Para la aceptación de los trabajos, será condición indispensable que tengan un acabado perfecto, no se admitirán señales de pinceladas, pelos, etc.

Las tintas y mezclas se prepararán a entera satisfacción de la Dirección de Obra, quedando a cargo del Contratista el hacer todas las muestras que aquellas considere necesarias para la elección de los colores y tonos correspondientes a blanqueos y pinturas.

La Dirección de Obra podrá exigir que se apliquen manos de pintura extra en caso de que la terminación no sea uniforme o se trasluzcan defectos del paramento. Esto no significará adicional alguno al monto de contrato.

#### Materiales

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por el Ingeniero, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos del sello de garantía. Estos envases no podrán ser abiertos hasta tanto la Dirección de Obra los haya revisado.

Las pinturas y demás materiales que se acopien en la Obra se colocarán al abrigo de la intemperie y en condiciones tales que aseguren su adecuada conservación.

La Dirección de Obra podrá en cualquier momento exigir la comprobación de la procedencia de los materiales a emplear.

#### Pintura de paredes interiores al látex

Para la aplicación de la misma se deberá limpiar a fondo la pared por medio de cepillado, lijado y/o rasquetado, y se aplicará Imprimación Fijadora al Agua. Se dejará secar 8 hs. mínimo y se ejecutarán los retoques de enduido necesario. Se dejará secar 8 hs., se lijará en seco y luego se aplicará un mínimo de dos (2) manos, de látex exterior hasta que la superficie quede perfectamente terminada.

#### Pintura de cielorrasos

Se utilizará previo lijado de la superficie de hormigón un fijador al agua.

#### Pintura de la carpintería metálica

Para la pintura de la Carpintería Metálica se aplicará idéntico procedimiento ya sea interior o exterior. Se deberá tener especial cuidado de no aplicar pinturas o accesorios sobre las juntas elásticas especiales, así como sobre los herrajes y mecanismos.

Se deberá limpiar a fondo la carpintería con viruta o cepillo de acero. Si hubiera óxido, se lo eliminará con líquido Desoxidante. Los retoques que fuesen necesarios realizar se ejecutarán con masilla plástica de dos componentes.

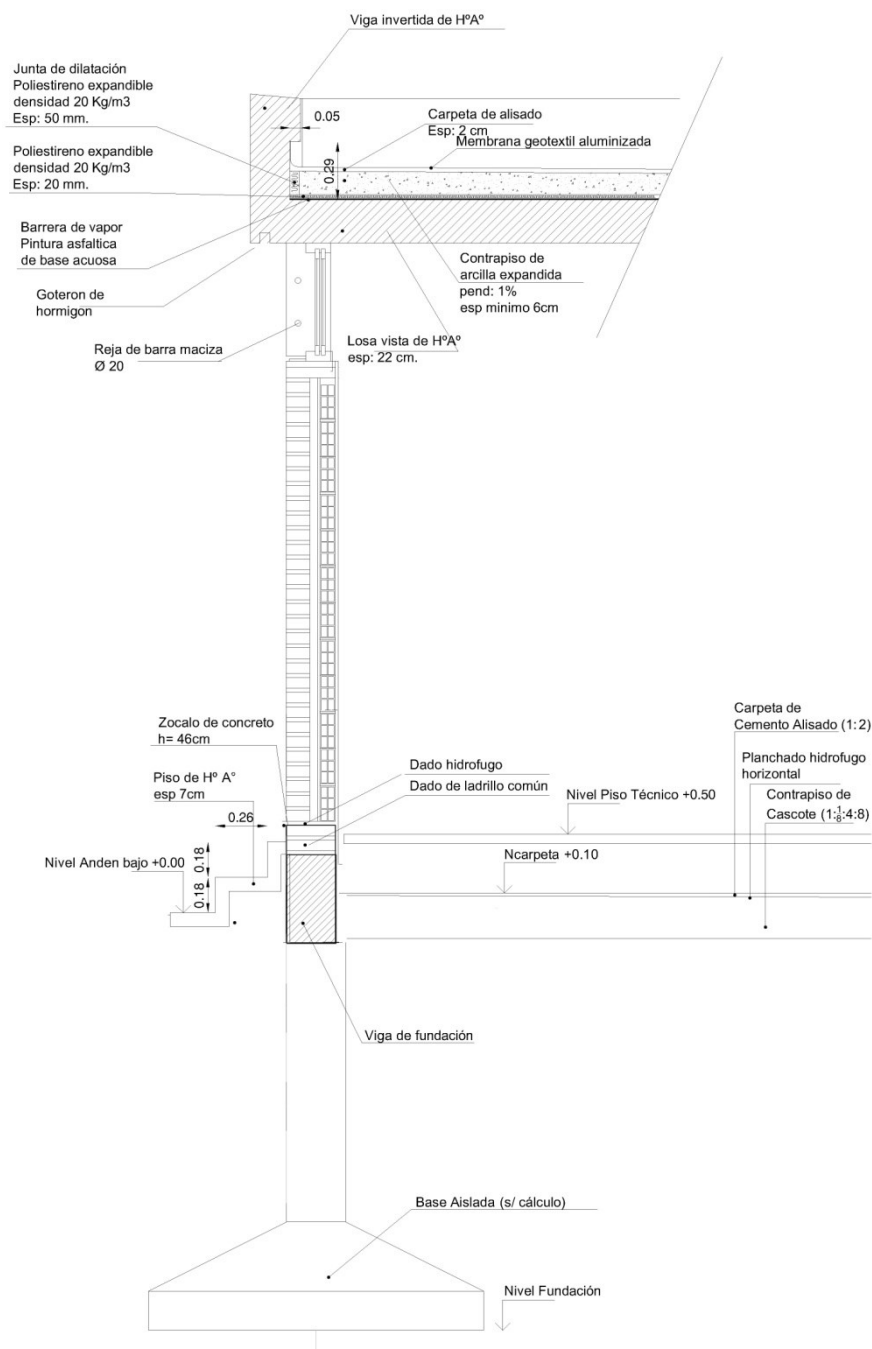
Luego se aplicará dos manos de Fondo Antióxido Sintético, cubriendo perfectamente toda la superficie en dos manos.



Luego de dejar secar 12 hs. se aplicarán dos (2) manos de Esmalte sintético brillante. Al exterior se aplicará tres (3) manos mínimas, y no se dejará más de diez días luego de aplicar el antióxido.

### Pintura de cañerías

Todas las cañerías que queden a la vista. Deberán pintarse según lo especificado para carpinterías metálicas.



Los planos son esquemáticos y no son aptos para construcción

## MODELO DE CARTA DE LIBERACIÓN

Conforme al Safety Case, Anexo XX, emitido por XXX en su versión YY, y el Informe, Anexo XX, emitido

por el Evaluador Independiente de Seguridad (ISA) en su versión YY, XXX concluyen que el sistema de señalamiento a implementarse en la Línea XXX desde el PK XXX hasta PK XXX y sus interfaces, se encuentra apto para su liberación al Servicio de pasajeros y cargas, destacando las siguientes consideraciones:

- XXX
- XXX

Más allá de lo expuesto, XXXX garantiza que la solución de forma integral del sistema de señalamiento basado en las normativas ..... en conjunto con las interfaces XXXX cumple con los estándares de seguridad requeridos en este tipo de sistemas y por ende es apta para la puesta en servicio e inicio de explotación de servicios de cargas y pasajeros.

### FIRMAS

La carta deberá ser suscripta en todas las páginas por todos los responsables detallados a continuación:

Realizado por Representante Técnico:

Fecha:

Firma:

Aclaración:

Realizado por Especialista en Señalización Ferroviaria:

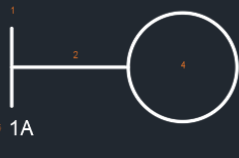
Fecha:


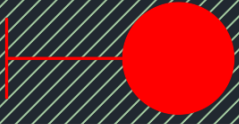


Firma:




Aclaración:

## SIMBOLOGÍA VIDEOGRÁFICA





### SEÑALES DE 2 Y 3 ASPECTOS

	<p>           1-base de señal            2-poste de señal            3-aspecto que debería mostrar            4-Aspecto mostrado            5-nombre de la señal         </p>
	<p>Señal a Peligro</p>
	<p>Señal a Peligro BLOQUEADA</p>
	<p>Señal a via libre</p>
	<p>Señal de precaución, Aspecto amarillo</p>
	<p>Señal en vía libre y lámpara quemada Aspecto verde</p>

 <p>1A</p>	<p>Señal en precaución y lámpara quemada Aspecto amarillo</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal a peligro y lámpara quemada Aspecto rojo</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal sin datos actuales de estado</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal mandada como inicio de ruta y no en vía libre (no abierta)</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal marcada por ruta alternativa.</p>
 <p>SA 1A</p>	<p>Señal AUTOMÁTICA a Peligro. SA significa Señal Automática.</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal a via libre. Señales indicadoras El carácter "X" lucira con el dígito 1, 2, 3 etc.</p>







 <p>1A</p>	Señal a Peligro. Enclavamiento por aproximación
 <p>R</p>	Paragolpes
 <p>R</p>	Paragolpes con lámpara quemada.

SEÑALES DE 4 ASPECTOS

	<p>           1-base de señal            2-poste de señal            3-aspecto que debería mostrar            4-Aspecto mostrado            5-nombre de la señal         </p>
	<p>           Señal de precaución adelantada,            Aspecto doble amarillo         </p>
	<p>           Señal de precaución adelantada y            lámpara superior quemada         </p>
	<p>           Señal de precaución adelantada y            lámpara inferior quemada         </p>



Se mostrará como un semáforo de 3 aspectos, luciendo el segundo aspecto sólo cuando tenga señal de doble amarillo o cuando se encuentre quemado el aspecto amarillo y utilice el segundo amarillo.

SEÑALES DE MANIOBRAS







	<p>           1-base de señal            2-poste de señal            3-aspecto que debería mostrar            4-Aspecto mostrado            5-nombre de la señal         </p>
	<p>Señal indicadora de maniobra sin aspecto de avance</p>
	<p>Señal indicadora de maniobra BLOQUEADA sin aspecto de avance</p>
	<p>Señal indicadora de maniobra con aspecto de avance</p>
	<p>Señal indicadora de maniobra sin datos actuales de estado</p>
	<p>Señal indicadora de maniobra como inicio de ruta y no en vía libre</p>




 <p>1A</p>	<p>Señal indicadora de maniobra agrupada con alguna indicadora de maniobra asociada en vía libre (abierta).</p>
 <p>1A</p>	<p>Señal indicadora de maniobra sin aspecto de avance y con lámpara quemada.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido sin aspecto de avance.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido sin aspecto de avance y bloqueada.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido con aspecto de avance y al menos un circuito de vía ocupado. Modo indicador de maniobra.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido con aspecto de avance y todos los circuitos de vía desocupados. Modo señal de maniobra.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido con aspecto de avance y todos los circuitos de vía desocupados y lámpara violeta quemada. Modo señal de maniobra.</p>






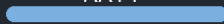
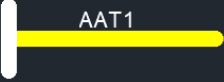

 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido sin datos actuales de estado.</p>
 <p>1A</p>	<p>Semáforo de uso compartido mandado como inicio de ruta y señal no abierta.</p>

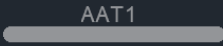
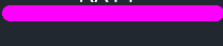
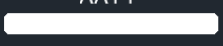
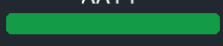



SEÑALES DE DESTINO/TOPERAS




	Destino de ruta topera o plataforma sin datos.
	Destino de ruta a zona oscura.
	Destino de ruta topera o plataforma sin ruta formada.
	Destino de ruta topera o plataforma con ruta formada.
	Destino de ruta de maniobra topera o plataforma.
	Destino bloqueado. CDV Ocupado.

	Cancelación de ruta por emergencia. Destellante.
	Destino marcado por comando de seguridad. Bloqueado por el operador.
	Destino marcado por ruta alternativa.


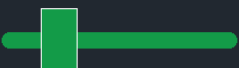

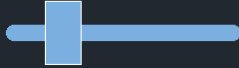



SECCIONES DE VÍA

	<p>Libre, sin Ruta Absoluta ni Maniobra Centralizada establecida.</p>
	<p>Ocupado o fallo en el circuito de vía.</p>
	<p>Ruta Absoluta, a lo largo de la ruta marcada o formada (con apertura de señal). Vía libre.</p>
	<p>Ruta de maniobra, a lo largo de la ruta marcada o formada (con apertura de señal). Vía libre.</p>
	<p>Vía a paracolpe libre.</p>
	<p>Sin circuito de vía.</p>








	<p>Elemento sin datos actuales de estado.</p>
	<p>Vía libre deslizamiento.</p>
	<p>CDV marcado por comando de seguridad.</p>
	<p>CDV con ruta alternativa seleccionada.</p>
	<p>Vía no electrificada. Circuito de vía libre, sin ruta absoluta ni maniobra establecida.</p>
	<p>Vía no electrificada. Circuito de vía ocupado o fallo en el circuito de vía.</p>
	<p>Vía no electrificada. Ruta absoluta establecida. Vía libre.</p>

	<p>Vía no electrificada. Circuito de vía sin datos actuales de estado.</p>
	<p>Vía no electrificada. Ruta de Maniobra establecida. Vía libre.</p>
	<p>Circuito de vía Libre BLOQUEADO, sin Ruta Absoluta o de Maniobra.</p>

INDICADORES DE PRINCIPIO DE ITINERARIO

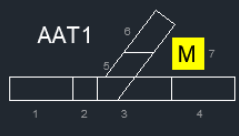





	<p>Itinerario no establecido ni supervisado.</p>
	<p>Itinerario de tren establecido y supervisado.</p>
	<p>Itinerario de tren mandado, ruta formada, sin supervisar. Destellante.</p>
	<p>Itinerario de maniobra establecido y supervisado.</p>
	<p>Itinerario de maniobra mandado, ruta formada, sin supervisión. Destellante.</p>
	<p>Itinerario de tren establecido, diferimetro DAI activado. Destellante.</p>
	<p>Itinerario de maniobra establecido, diferimetro de DAI activado. Destellante.</p>




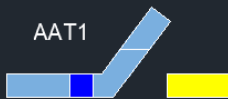


INDICADORES DE FIN DE ITINERARIO








	<p>Itinerario no establecido ni supervisado.</p>
	<p>Itinerario de tren establecido y supervisado.</p>
	<p>Itinerario de tren mandado, ruta formada, sin supervisar. Destellante.</p>
	<p>Itinerario de tren establecido ruta de maniobra formada y supervisada.</p>
	<p>Itinerario de tren mandado, ruta de maniobra formada, sin supervisar. Destellante.</p>
	<p>Diferimetro DEI arrancado, disolución por emergencia de itinerario. Destellante.</p>
	<p>Diferimetro DEI arrancado, disolución por emergencia de maniobra. Destellante.</p>










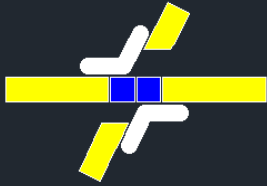


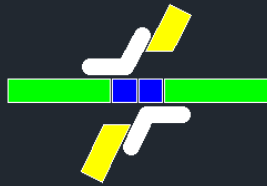
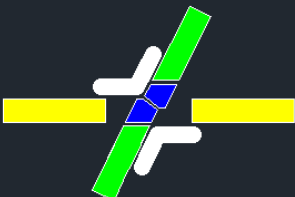
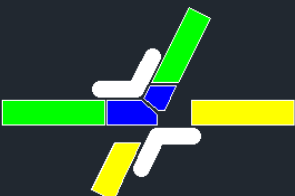
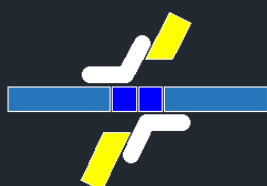
AGUJAS

	<p>1, 4 y 6: sección de vía.          2: estado de bloqueo.          5 y 3: aguja.          7: cambio Manual.</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio en posición normal, no enclavado.</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio en posición invertida, no enclavado.</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio sin información de posición. FALLA</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio en posición normal accionamiento manual.</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio en posición invertida accionamiento manual.</p>


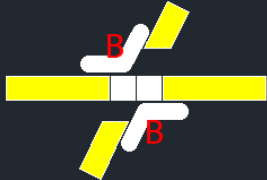





	<p>Vía libre, con ruta absoluta establecida. Cambio en posición normal, enclavado.</p>
	<p>Vía libre, con ruta absoluta establecida. Cambio en posición invertida, enclavado.</p>
	<p>Vía libre, con ruta de maniobra establecida. Cambio en posición normal, enclavado.</p>
	<p>Vía libre, con ruta de maniobra establecida. Cambio en posición invertida, enclavado.</p>
	<p>Cambio en posición normal no enclavado, sin datos actuales de vías.</p>
	<p>Cambio en posición invertida no enclavado, sin datos actuales de vías.</p>
	<p>Vía ocupada. Cambio en posición normal, enclavado.</p>

	<p>Vía ocupada. Cambio en posición invertida, enclavado.</p>
	<p>Vía enclavada por deslizamiento. Cambio en posición normal, enclavado.</p>
	<p>Vía enclavada por deslizamiento. Cambio en posición invertida, enclavado.</p>
	<p>Vía libre, sin ruta absoluta o de maniobra establecida. Cambio en posición normal, enclavado.</p>
	<p>Aguja a invertida y marcada por ruta alternativa</p>
	<p>Aguja a normal y marcada por ruta alternativa.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. No enclavadas, sin informacion de vía.</p>

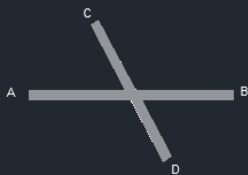
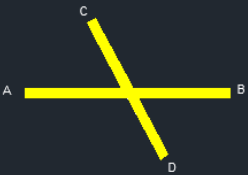
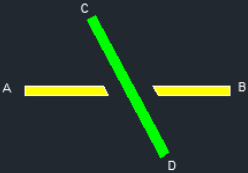
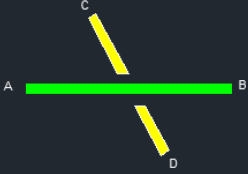
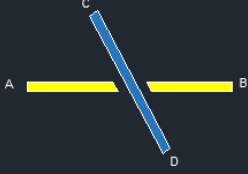
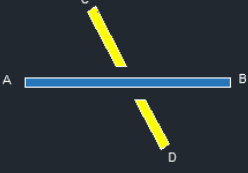
	<p>Aguja A a invertida, Aguja B a invertida. No enclavadas, sin informacion de vía.</p>
	<p>Aguja A a via normal, Aguja B a invertida. No enclavadas, sin informacion de vía.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. No enclavadas, via libre.</p>
	<p>Agujas A y B invertidas. No enclavadas, via libre</p>
	<p>Aguja A normal y B invertida. No enclavadas, via libre</p>
	<p>Aguja A a normal y Aguja B a invertido. Sin comprobacion de aguja A, titilante. Via libre</p>
	<p>Aguja A a normal y Aguja B a invertido. Sin comprobacion de aguja B, titilante. Via libre</p>

	<p>Agujas A y B mandadas a normal. enclavadas, vía libre.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a invertido. enclavadas, vía libre.</p>
	<p>Aguja A a normal y B a invertida. Enclavadas, vía libre.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. enclavadas, itinerario establecido via libre.</p>
	<p>Agujas A y B a invertido, enclavadas. Itinerario establecido via libre.</p>
	<p>Aguja A a normal y Aguja B a invertido. Enclavadas. Itinerario establecido. Via libre.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. enclavadas, ruta de maniobras establecida. via libre.</p>

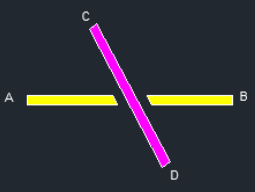
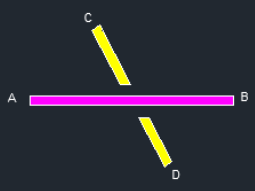
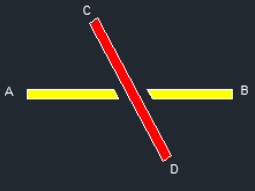
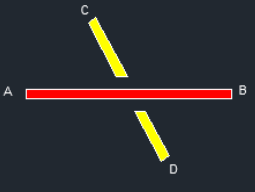
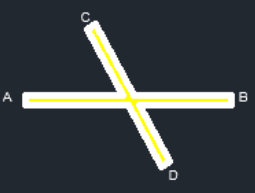
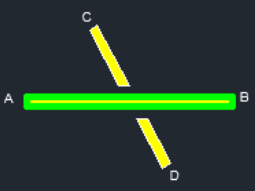
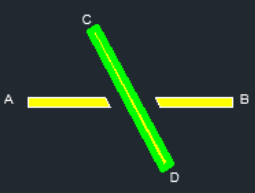
	<p>Aguja A y B a invertido, enclavadas. ruta de maniobras establecida. via libre.</p>
	<p>Aguja A a normal y Aguja B a invertido. Enclavadas. ruta de maniobras establecida..Via libre.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. enclavadas por deslizamiento.via libre.</p>
	<p>Aguja A y B a invertido, enclavadas por deslizamiento. via libre.</p>
	<p>Aguja A a normal y Aguja B a invertido. Enclavadas por deslizamiento.Via libre.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. enclavadas, ruta establecida con ocupacion de via.</p>
	<p>Agujas A y B a invertidas enclavadas, ruta establecida con ocupacion de via</p>






	<p>Agujas A a normal y B a invertida enclavadas, ruta establecida con ocupacion de via.</p>
	<p>Agujas A y B mandadas a normal. BLOQUEO DE TRAVESIA.</p>
	<p>Travesia con marcación por comando de seguridad.</p>
	<p>Travesia a normal con marcacion por ruta alternativa.</p>
	<p>Travesia a invertido con marcacion por ruta alternativa.</p>
	<p>Diferímetro de penalización de 30 segundos activado.</p>
	<p>Diferímetro de penalización de 90 segundos activado.</p>

CRUCES


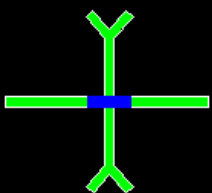
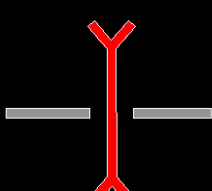




	<p>Cruce sin informacion</p>
	<p>Cruce con via libre en ambos sentidos</p>
	<p>Cruce con itinerario de tren establecido sentido C-D</p>
	<p>Cruce con itinerario de tren establecido sentido A-B</p>
	<p>Cruce con itinerario de maniobra establecido sentido C-D</p>
	<p>Cruce con itinerario de maniobra establecido sentido A-B</p>



	<p>Cruce con deslizamiento establecido sentido C-D</p>
	<p>Cruce con deslizamiento establecido sentido A-B</p>
	<p>Cruce con ocupación y ruta establecida sentido C-D</p>
	<p>Cruce con ocupación y ruta establecida sentido A-B</p>
	<p>Cruce marcado al ejecutar un comando de seguridad sobre él.</p>
	<p>Cruce marcado en sentido horizontal por ruta alternativa.</p>
	<p>Cruce marcado en sentido vertical por ruta alternativa.</p>

	<p>Escape de Material rodante de la colateral sin bloqueo de entrada establecido. (rojo flash sobre fondo blanco)</p>
	<p>Escape de MR de la colateral con bloqueo de entrada establecido (rojo flash)</p>
	<p>Bloqueo de entrada establecido.</p>
	<p>Peticion de bloque de salida. (verde flash)</p>
	<p>Bloqueo de salida en condiciones.</p>

PASOS A NIVEL CON INDICACIÓN DE ESTADO

	<p>PaN abierto, no enclavado, vía libre. (nota) Los elementos del cdv tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Verde ó Gris).</p>
	<p>PaN cerrado por itinerario, enclavado. (nota) Los elementos del cdv tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Verde ó Gris).</p>
	<p>Barrera arrollada o en falla. (nota) Los elementos del cdv tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Verde ó Gris).</p>
	<p>Elemento sin datos actuales de Estado. (nota) Los elementos del cdv tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo.</p>
	<p>PaN sin indicaciones que atraviesa una vía. Los elementos del circuito de vía tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Azul, Verde ó Gris).</p>
	<p>PaN sin indicaciones que atraviesa dos vías. Los elementos de los cdv tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Azul, Verde ó Gris).</p>
	<p>PaN sin indicaciones que atraviesa 3 vías. Los elementos de los circuitos de vía tendrán el aspecto que correspondan con el estado del mismo (Blanco, Amarillo, Azul, Verde ó Gris).</p>

## ANEXO IV – PLANOS

---

N/A



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** EX-2024-128895326- -APN-GPYC#ADIFSE –“Renovación de Mesas de Mando en Estaciones Haedo, Castelar y Moreno – Línea Sarmiento”/PET

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 208 pagina/s.